(٨١١ - شرح خلاصة الحساب) این کتاب از محمد

للأمیر معین الدین محمد اشرف
بن حبیب الله بن عماد الدین
لطف الله الشیرازی الحسینی
الطباطبائی تلمیذ الشیخ البهائی والمجاز منه
فی سنة ١٠٢١ هـ وهو شرح مزجی مختصر الفه تتمة لشرح
استاذه العلامة المولی حسین الیزدی علی (الخلاصة)
لأنه شرح اصول علم الحساب فقط فسأل بعض الطلبة الأمیر
محمد اشرف هذا ان یتمه فشرح من اول الباب الثالث فی الاربعة
المتناسبة الی آخر الکتاب اوله الحمد لله الاحد الصمد والصلوة علی
النبی وآله بلا عد وقال فیه وقد شرح الاستاذ العلامة مولانا
الحاج حسین الیزدی سلمه الله فی سالف الزمان شطراً منها وهو
اصول الحساب فالتمس منی بعض الطلبة ان اکتب له باقیها (الذریعة للشیخ
آقا بزرگ الطهرانی ج ١٣ ص ٢٢٧)

١
٥٢
١٣

این کتاب مستطاب [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

بعد حمد الله الاحد الصمد والصلوة على النبي وآله بلا عدد يقول الفقير الى الله الغني محمد اشرف بن حبيب الله الحسيني
الطباطبائي الشيرازي لما كانت الرسالة الموسومة بخلاصة الحساب ممتازة عن ساير كتب الحساب لاشتمالها على
فوايد لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين وانطوائها على قواعد شريفة هي زبدة رسايل المتاخرين مع رشاقة الترتيب
وجزالة التركيب وكفاية للحساب في الحساب وقد شرح الاستاد العلامة مولانا حاجي حسين اليزدي سلمه الله تعالى
في سالف الزمان شطرا منها وهو اصول الحساب والتمس بعض من الطلبة ان اكتب لما فيها شرحا يذلل الصعاب
ويبسط عن الجزاء النقاب فشرحته بحمد الله ثم بعد اتمامه التمس بعض آخر منهم ان اكتب ايضا لاصوله شرحا
كشرح فروعه واضمه اليه ليكون المجموع كافيا في هذا الباب ففعلت ذلك بعون الملك الوهاب والله
الموفق لسبيل الصواب من كل باب واليه الاياب يوم الحساب قال المص رحمه الله بعد اتمام الخطبة وبيان
سبب تصنيفها ورتبتها اي الرسالة المذكورة على مقدمة مشتملة على مباد تصورية واصول موضوعة
وعشرة ابواب تشتمل اثنان منها على الاعمال المذكورة في الابواب الباقية وخاتمة مشتملة على بعض
المسايل المستصعبة على ساير الاذهان الغير المنحلة من قديم الزمان الى الآن مقدمة في بيان امور
ستة تعريف علم الحساب وبيان ان موضوعه ماذا وتعريف العدد وبعد ما علم كونه موضوع الحساب
وتقسيمه ومراتبه والاشارة الى ارقامه اما التعريف فكما قال رحمه الله الحساب علم يطلق على معان
اربعة الادراك مطلقا سواء كان تصورا او تصديقا والتصديق بالمسائل والمسائل والملكة
وما يناسب المقام هو الثالث او الثاني اذ المراد علم بقواعد يستعلم منه استخراج المجهولات العددية

اي يطلب

اي يطلب من هذا العلم العلم بطرق استخراج المجهولات العددية اي الاعداد المجهولة والعوارض المجهولة للعدد
فان العدد الخارج من القسمة مثلا ليس مجهولا بل المجهول وصف كونه خارج القسمة كما لا يخفى من معلومات عددية
مخصوصة سواء كانت معدودا لها مقادير كما في قسم المساحة ووزن الارض والموازين اذ المقصود فيهما
معرفة عدد امثال ما في الممسوح او الموزون من الواحد المفروض والمساحة او زمانا او غير ذلك قال
ره في الحاشية لا يتوهم تخرج المساحة لانها علم باستخراج المجهولات المقدارية لانا نقول هي علم باستخراج
المجهولات المقدارية من حيث عروض العدد لها فيؤول الى المجهولات العددية عند التامل
انتهى يعني يبحث فيها عن المقادير لا من حيث انها مقادير بل من حيث انها اعداد فاستخراج
مقدار السطح المجهول يعلم من اضلاعه المعلومة بانه كم ذراع مثلا اعلم ان الحساب نوعان عملي
ينقسم الى هوائي يستعلم منه استخراج المجهولات بلا استعمال الجوارح وغير هوائي يحتاج فيه الى استعمالها
كاكثر القواعد المذكورة في هذا الكتاب ويسمى بالحساب بالتخت والتراب لان المحاسب يحتاج
في رسم الجداول والارقام الى التخت والتراب ويسمى الاول بالعمل على التشبيه اي العمل الواقع
هو غير الهوائي وتسميته الهوائي بالعمل للمشابهة له في استعلام استخراج المجهولات من المعلومات والتعريف
يشملهما ونظري يبحث فيه عن ثبوت الاعراض الذاتية للعدد وسلبها عنه وهو المسمى بالارثماطيقي
كبعض مقالات كتاب الاصول وما ذكر فيها من طرق استخراج بعض المجهولات فعلى سبيل المبادي
هكذا قال سلمه الله في شرحه وظن ان التعريف لا يشمل اعمال التخت والتراب بل هي خارجة عن ذلك
اذ ليس المطلوب فيها بالقصد الاول كمية عدد مجهول بل غرض العامل من العمل تحصيل صور ارقام تحفظ
بها العدد المحفوظ لديه حد واما بيان ان موضوعه ما ذا فكما قال رحمه الله وموضوعه وهو لكل علم

ما يبحث في ذلك العلم عن عوارضه الذاتية العدد اذ يستعلم منه استخراج الخواص المجهولة للاعداد عن
خواصها المعلومة وتلك الخواص من الاعراض الذاتية لها الحاصل في المادة كما قيل قال رحمه الله في
الحاشية قاله الشيخ في الشفاء ومن ثم ان الاجل تخصيص موضوعه بالعدد الحاصل في المادة عد الحساب
من الرياضي وهو علم يبحث فيه عن احوال ما يفتقر في الوجود الخارجي الى المادة دون التعقل اذ لا شك
ان العدد الحاصل في المادة كذلك اعلم ان المادة اما ان يراد بها الهيولى او المعنى الاعم كالهيولى
للجسم وكالمحل للصورة الجسمية وكالموضوع للاعراض وكالمتعلق للنفس وهذا هو المراد من قولهم كل
حادث مسبوق بالمادة وعلى التقديرين اما ان يراد بالافتقار المعنى العام الشامل للصور
المذكورة من المادة بالمعنى الاعم لا الاحتياج في الماهية فقط او يراد بها ان يكون المادة بجزئه وعلى
جعل علم الحساب من الرياضي مع ان موضوعه العدد مطلقا والعدد مما لا يحتاج الى المادة بمعنى الهيولى
اصلا ولا الى المادة بالمعنى الاعم على الوجه الملحوظ ما نقل عن الشيخ من ان موضوع علم الحساب ليس هو
ذات العدد مطلقا بل موضوعه العدد الحاصل في المادة المخصوصة وهي ان يحصل ان يوجد
العدد الخاص وفيه كلام اذ في عد علم الحساب من الرياضي كلام قال رحمه الله في الحاشية ذكره
الشيخ في الشفاء وحاصله ان الحاسب يبحث على العدد المفارق عن المادة في الخارج ايضا كوجوده في
المجردات كالعقول والنفوس وذات الواجب تعالى اذ قلنا ان الواحد عدد والحاصل ان افتقار
العدد في الخارج الى المادة ممنوع ثم اجاب بان موضوع الحساب ليس عددا مطلقا بل من حيث حصوله
في المادة والبحث عن العدد ليس على وجه يشمل المجردات لعدم تعلق الغرض بهذا حاصل كلامه
وهو كما ترى والكلام في هذا المقام مجال واسع انتهى قال سلمه الله في شرحه وكان قوله دام ظله

دوما

وهو كما ترى لعله اشارة الى ما قيل من انه اذا كان موضوع الحساب للعدد المقيد بالحيثية المذكورة
لم يكن تعقله مجردا عن المادة كما ان تحققه مجردا غير ممكن فيكون من الطبيعي لا من الرياضي لا يقال لا يلزم
كونه من الطبيعي فان خصوصية المادة معتبرة فيه فلا يحتاج في التعقل الى المادة مطلقا لا يلزم
ان يكون البحث عنه من الطبيعي كما قرره الانا نقول قال الشيخ موضوع الحساب العدد الحاصل في المادة
المخصوصة بالنوع كما صرح بعض الافاضل ونقل سلمه الله ان المعترض افاد في ما هو شانه ان ما ذكره
يرد على الشيخ الزاما ثم قال سلمه الله الى ما قيل من ان العدد المقيد بالحيثية المذكوره لم يكن موجودا
في الخارج اذ التقييد داخل وغير موجود في الخارج لانه امر نسبي مع ان البحث في مطلق الحكم الموجودات
العينية اللهم الا ان يقال مراد الشيخ تخصيص العدد لا التقييد بالحيثية المذكوره انتهى كلامه وفيه
نظر لان التقييد خارج ولا يلزم من ان يكون داخلا لا القيد ولا التقييد والظاهر ان مراد الشيخ
تخصيص العدد كما ذكرناه وافاده رحمه الله لكن لا يخفى ان المراد من المادة في الآخر هو المطلق المخصوصة
او غير مخصوصة فيضطرب الكلام والبحث يرد على الشيخ انا نعلم قطعا ان الحاسب يبحث عن احوال
العدد وخواصه من حيث هو مع قطع النظر عن خصوصية المادة فيكون الحساب من الالهي كما
هو راي بعض الحكماء بقي ههنا شيء وهو انه يخرج علم الحساب عن الحكمة لكون موضوعه وهو العدد
غير موجود في الخارج كما اشتهر انه ليس من الموجودات الخارجية عند من اباه كما هو المحقق بما
قرره في موضعه اقول لا نسلم عدم العدد في الخارج بل العدد موجود في الخارج كما نقل عن الشيخ
غايته انه ليس وجوده مثل وجود المجردات والاجسام او الاعراض القائمة بها او بغيرها من
الاعراض فان مراتب الموجودات عندهم متفاوتة في الموجودات الخارجية اكملها مرتبة

وجود الواجب المستغني عن الغير كليه وثانيها مرتبة وجود الجواهر المجردة المستغنية عن الجزء والالة
والجزء والالة والموضوع لكنها تحتاج الى العلة كالعقول المجردة وثالثها مرتبة وجود الجواهر المستغنية
المجردة المستغنية عن الجزء والمادة والموضوع بالذات او بالعرض لكنها المحتاجة في فعلها الى
الالة كالنفس ورابعها مرتبة وجود الجواهر المجردة المستغنية عن الحيز والمادة لكنها حاصلة
في الحيز بالذات كالصورة او بالعرض كالهيولى وخامسها مرتبة وجود الجواهر المحتاجة في الوجود
الى الحيز والمادة كالاجسام وسادسها مرتبة وجود الاعراض القائمة بالاجسام او بغيرها من
الموضوعات كالسواد والبياض وسابعها مرتبة وجود الانتزاعيات فانهم التزموا
ان العمى مثلا موجود خارجي لكن ليس كوجود ساير الموجودات المذكورة فانه نحو اخر
من الوجود الخارجي سوى الانحاء المشهورة المتعارفة وكيف لا وهم عدوه من الكم الذي
هو قسم العرض الذي هو قسم الموجودات الخارجية وكتبهم مشحونة بمثل الكم بل
لا فرد للكم المنفصل سواه ولهذا جعلوه موضوعا لعلم الحساب ولعل مراد الشيخ من كونه
موجودا هو هذا النحو من الوجود الخارجي والتاويل بان موضوع الحساب هو المعدودات
الموجودة وليس العدد جزءا له حتى يلزم انعدامه ايضا غير مرضي لانهم جعلوا موضوع
الرياضي ما يحتاج في الوجود الخارجي الى المادة دون التعقل والمعدود ليس كذلك لانه يمكن
من اقسام الموجودات مجردا او ماديا بخلاف العدد فانه يحتاج الى المادة على ما يعم الاعم
البتة وانما اطنبنا الكلام في هذا المقام لانه من مزال الاقدام واما تعريف العدد فقيل العدد
كمية يطلق على الواحد وهو ما يعرض له الوحدة وهي الصفة التي اذا عرضت للشيء كان

بل ينقسم

بل ينقسم معها اي ان عرضت لما لم ينقسم من جهة كالنفس والعقل والنقطة تسمى وحدة حقيقية
ومعروضها واحدا حقيقيا وان عرضت لما ينقسم من جهة اخرى كالخط والسطح تسمى وحدة
غير حقيقية ومعروضها واحدا غير حقيقي لكن القوم يطلقون الواحد ويريدون به الوحدة
مجازا وهيهنا كذلك لان العدد يطلق على الوحدة لا على الواحد فان الواحد معدود لا عدد
وما قاله المصنف متبع ويطلق ايضا على الكثرة المجتمعة من الوحدات مطلقا ورد عليه بان الكمية
لا تطلق على الواحد لان القسمة معتبرة فيه والواحد ما لا ينقسم ويجاب بان الكمية غير
الكم فان الكم ما يقبل القسمة والكمية حالة نسبة الى الكم فنسبة الواحد اليه نسبة الجزء الى الكل
ونسبة باقي الاعداد نسبة الجزئي الى الكلي لا يقال قد يقع طرف النسبة والنسبة من خواص
الكم لانه لا يقع طرف النسبة المقدارية بل يقع طرف النسبة العددية وهي نسبة الجزء
او الاجزاء الى ذي الاجزاء ويمكن ان يراد بالكمية هيهنا ما يقع في جواب كم لا المعنى المصطلح
فلا اشكال لان الواحد يقع في جواب كم تامل فيدخل الواحد في تعريف العدد بلا تكلف
وقيل العدد نصف مجموع حاشيتيه المتقابلتين من حواشيه مثل الاربعة نصف
الثلثة والخمسة ونصف الاثنين والستة ونصف الواحد والسبعة وكذا باقي
الاعداد فيخرج الواحد لفقدان حاشيتين متقابلتين له وقد يتكلف قال رحمه الله في
الحاشية على القول بان العدد نصف مجموع حاشيتيه لادراجه اي لادراج الواحد بشمول
الحاشية الكسر قال رحمه الله في الحاشية لان الحاشية اعم من الصحيح والكسر فالواحد ايضا
نصف مجموع حاشيتيه لان حاشيته التحتانية نصف والفوقانية واحد ونصف

اذ لا نهاية للتضاعيف لكل عدد ينقص منه عدد از زيادة العدد ثابتة عليه فتدبر انتهى وقيل العدد
هو الكثرة المجتمعة من الآحاد اي الوحدات مطلقا فلا يمكن ادراج الواحد بتكلف لا يقال هذا
التعريف غير جامع لعدم ادراج الاثنين فيه لان اقل مراتب الجمع ثلثة لانا نقول لا نم ذلك
بل اقل مراتب الجمع اثنان وان كان اخذ ذلك في التعريفات بعيدا قال سلمه الله لا يخفى
ان التعريف الاول والثالث لا يشمل الكسور مع انها عدد عند الحساب هذا وفيه تامل لان
التعريفين يشملان الكسور لان الكسر ايضا عدد في نفسه وكثرة مجتمعة من الوحدات غايته
انه منسوب الى جملة اخرى وبهذا لا يخرج الكسر من كونه عددا نعم اذا فسر العدد بهذا لم يكن
الكسر المفرد عددا ولا يجدي الاعتراف به ثم قال سلمه الله والتعريف الشامل للكسور
عندهم هو كمية تحصل من الواحد بالتكرير او بالتجزية او بهما والتعريف الجامع الشامل
للواحد ايضا كمية يطلق على الواحد وما يحصل منه بالتكرير او بالتجزية او بهما والحق
انه اي الواحد ليس بعدد ولا معروض له قال سلمه الله لانه من اقسام الكم الذي من شانه
ان ينقسم والواحد لا ينقسم لكن قد يطلق ويراد به كل ما يقع في مراتب العدد والحاصل
ان النزاع في عددية الواحد لفظي فان القائل بعدديته اراد بالعدد كل ما يقع في
مراتب العدد ومن قال بانه ليس بعدد اراد بالعدد ما هو من اقسام الكم انتهى وفيه
انه لا نزاع في ان الواحد ليس بعدد ولا معروض له بل الوحدة هي المعروضة له ولا شك
ان العدد من اقسام الكم بل لا فرد للكم المنفصل سواه كما مر واطلاق العدد على كل
ما يقع تحت العد ووقوع لفظ العدد على الواحد ووقوع واحد في جواب كم عندك

لا يدل

لا يدل على انه من العدد حقيقة ولا يصدق عليه حقيقة وحقيقة الجواب بقدر الكمية عند
المسئول وغاية احتمال هذه الدلائل اللفظية دخوله تحت شمول لفظ العدد لا كونه فردا
من حقيقته واعلم ان الحكماء اختلفوا في ان الاثنين عدد ام لا والحق ان الاثنين عدد
لان العدد ما يقبل القسمة لذاته ولا يلزم بين قسميه حد مشترك هو نهاية احدهما و
بداية الآخر والاثنان كذلك كغيرهما مما زاد عليهما وقيل ان الاثنين ليس بعدد
لانهما الزوج الاول فلا يكون عددا كالفرد الاول وجوابه بعد تسليم كون الواحد
فردا انه تمثيل فليس مفيدا لليقين ولانه لو كان عددا لكان اوليا او مركبا لانحصار
العدد فيهما وليس الاثنان شيئا منهما اما الاول فلانه يلزم ان لا يكون له الا نصف
واما الثاني فظاهر وجوابه ان الاول شرطه عدم كون النصف الذي هو عدد له الا عدم النصف
اصلا قال الامام الرازي ان النزاع لفظي لانهم ان عنوا بالعدد ما يكون فيه عدد فالاثنان
ليس من الاعداد وان عنوا به ما زاد على الواحد فهو عدد وفيه نظر لان القول بان
العدد ما فيه عدد يوجب ان لا يكون الثلثة والاربعة بل الاعداد الغير المتشابهة
عددا وفساده ظاهر وان كان ذلك تعريفا له يلزم تعريف الشيء بنفسه وان تألف
منه اي من الواحد الاعداد هذا الكلام لدفع التوهم كما ان الجوهر الفرد وهو الجزء
الذي لا يتجزى ايضا عند مثبتيه ليس بجسم وان تألف منه الاجسام واما التقسيم فكما
قال رحمه الله وهو اي العدد اما مطلق اي لا يكون مضافا الى جملة اكثر منه فرض تلك
الجملة واحدا او لا فالاول ما فرضت على انها اجزاء الشيء الواحد فصحيح كالثلثة والعشرة والمائة

واما لها او مضاف الى ما اي الى الجملة اكثر منه يفرض تلك الجملة واحدا او لفرض منقسما بعدد
آخر مضاف الى جملة اخرى فرضت واحدا كالاثنين من الجملة المفروضة واحدا وكالثلثة من
الجملة المفروضة التي فرضت اربعة اسباعها فكسر ذلك الواحد اي العدد الذي فرض واحدا
مخرج هذه الجملة صفة لقوله فكسر وقيل العدد الصحيح ما لم ينسب الى عدد آخر والكسر ما نسب
والصحيح ان في الصحيح كسرا والكسر غير صحيح فان الجملة الاكثر المنسوب الى الجملة الاقل بانها
ذو اضعاف فهذا يلزم ان الجملة كسر اوليس بصحيح فتعريف الصحيح غير جامع وتعريف الكسر غير
مانع هذا هو المشهور عند الجمهور في تعريف الكسر ينكسر بكسور منه يستفسر فان المشهور ان
الكسر بمعنى الواحد الصحيح وفيه ان الكسر فيه اضافة لم تعتبر في غير البعضية فلزم غير
الاضافة لان كل عدد كسر على الاطلاق وليس بصحيح فيجب ان يضاف البعض الى الواحد
الصحيح الذي هو الكل اي استناد البشر العقل اي دون العشرة والصحيح عندي ان كسر عدد هو عدد
اقل منه نسب اليه بانه كم منه من حيث انه كذلك فالعدد المنسوب الى الاثنين الاكثر
منه بانه كم منه بهذا الاعتبار كسر والا لان يحيى هذا هو الصحيح وبعبارة اخرى ان
الكسر واحدا او احادا مع اعتبار انها جزء او اجزاء العدد آخر والعبارة التي حررتها
اولا اولى واحسن فان اثنى عشر مثلا اذا نسبت الى التسعة بانها اربعة اثلاثها الى البسط كسر
واما الكسور الزائدة على المخرج فهي معتبرة بانها كسور متعددة منفصلة نسبت مفصلا الى
المخرج لا بانها واحد مجمل منسوب جملة دفعة هذه الكلام فعلى هذا لا يمكن تقييد العدد بكونه
اكثر لغوا كما قال المحرر في التحرير ان الكلام في الواحد المضاف انه كسر ام لا كالكلام في الواحد

المطلق

المطلق انه عدد ام لا فان الكسر هو العدد ليس الا والمخرج لكل كسر اقل عدد يصح منه
هذا الكسر ويسمى اقسام الكسور ان شاء الله تعالى والعدد المطلق ينقسم بضرب من القسمة
الى قسمين الاول منطق لانه ينطق بكسره او بجذره من غير اضافة ونسبة الى المخرج والثاني
اصم فانه في اللغة الحجر الصلب المصمت سمي به تشبيها له من حيث ان لا كسر او جذر
له والمنطق له معنيان احدهما ماله احد الكسور التسعة المعتبرة المشهورة والنصف
والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن والتسع والعشر وثانيهما ماله جذر
صحيح ويسمى ايضا به والاصم له معنيان في مقابلتهما الاول ما ليس له احد الكسور التسعة والثاني
ما ليس له جذر صحيح واشار رحمه الله الى ذلك بقوله وان كان له احد الكسور
التسعة او كان له جذر فمنطق والا فاصم والنسبة بينهما باعتبار المعنيين يرتقي
بحسب الاحتمال العقلي الى اثنى عشر ستة منها ساقطة لان نسبة عدد الى آخر كنسبة الآخر اليه فيكون
مكررة فبقيت الاحتمالات الستة الاول النسبة بين المنطق بالمعنى الاول والمنطق بالمعنى الثاني
وهي عموم من وجه لتصادقهما على الاربعة وتفارقهما في الخمسة ومضروب احد عشر في نفسه والثاني النسبة
بين المنطق بالمعنى الاول والاصم بالمعنى الاول وهي تباين لعدم تحققهما معا في مادة والثالث
النسبة بين المنطق بالمعنى الاول والاصم بالمعنى الثاني وهي عموم من وجه لتصادقهما على الخمسة وتفارقهما
في الاربعة واحد عشر والرابع النسبة بين المنطق بالمعنى الثاني والاصم بالمعنى الاول وهي عموم
من وجه لتصادقهما على حاصل ضرب احد عشر في نفسه وتفارقهما في الاربعة واحد عشر والخامس
النسبة بين المنطق بالمعنى الثاني والاصم بالمعنى الثاني وهي تباين والسادس النسبة بين الاصم بالمعنى

الاول والاصم بالعكس اتفاقا وهي علوم مروجة لتعادفها اي احد عشر ونحوها فانها حاصل ضرب احد عشر
او ثلثة عشر في نفسه ومجذوره والمذكور في بعض الكتب ان العدد اما اصم لا يوجد له احد المخارج التسعة
او منطق لا يعده اصم او مشترك يعده منطق واصم فثبتت الواسطة بين المنطق والاصم وقد يطلق
المنطق والاصم في عرفهم على معان آخر احدها ان المنطق ما يعده غير الواحد والاصم ما لا يعده
غير الواحد والمنطق بهذا المعنى اعم من المنطق بالمعنيين المذكورين لان كل ما له كسر يعده غير
الواحد وهو مخرج ذلك الكسر ولا عكس كلية مثل حاصل ضرب احد عشر في نفسه وكذا كل ما له جذر
يعده غير الواحد وهو العدد الذي هو جذره ولا عكس كما في الستة مثلا والاصم بهذا المعنى اخص
من المعنيين المذكورين لان كل ما لا يعده غير الواحد ليس له كسر ولا جذر ولا يلزم العكس وثانيها
ان المنطق هو الكسر الذي امكن التعبير عنه باحد من الكسور التسعة والاصم هو الكسر الذي لا يمكن
التعبير عنه الا بالجزء من احد عشر مثلا وثالثها ما قيل الفرذان عدد عدد ليس منطقا ومركبا
ورابعها انه والاول يسمى اصم وبسيطا واولا ايضا وقيل المركب هو حاصل ضرب عدد في
آخر والمنطق بلا معنيه ان ساوى اجزاءه اذا جمعت وجزء العدد عدد صحيح يعده باكثر
من عدة واحدة وهو اخص من الكسر فتام كالستة فانها تساوي مجموع نصفها وثلثها وسدسها
اعني الثلثة والاثنين والواحد وهذه العبارة احسن من عبارة العلامة الدواني في
الانموذج حيث قال التام ما ساوى كسوره لانه يلزم ان لا يتحقق التام والناقص
اذ كسور كل عدد زائدة ابدا مثلا الستة كسورها اي السدس والثلث والنصف والثلثان
والخمسة الاسداس زائدة عليها الا ان يخص الكسور ويراد بها الاجزاء او نقص المنطق

عنها

عنها اي عن اجزائه فزائد لزيادة اجزاء كالاثني عشر فانه زاد مجموع نصفها وثلثها وربعها
وسدسها ونصف سدسها اعني الستة والاربعة والثلثة والاثنين والواحد وهي ستة
عشر او زاد المنطق عليها فناقص لنقصان اجزاء كالثمانية فانها تنقص عنها مجموع
نصفها وربعها وثمنها وهو السبعة والمتحابان هما العددان اللذان يكون اجزاء
كل منهما مساويا للجملة الاخرى مثل مائتين وعشرين ومائتين واربعة وثمانين وهي مواضع
يقع فيها العدد فكما قال رحمه الله ومراتب العدد اصولها اي اصول مراتبه ثلثة آحاد
وهي من الواحد الى التسعة وعشرات وهي من العشرة الى التسعين ومآت وهي من المائة
الى التسعمائة وهذه الثلثة تسمى دورا وكذا كل ثلثة تتلوها وفروعها ما عداها اي ما عدا
الاصول وهي المراتب التي تتلوها مما لا يتناهى وتنعطف اي ترجع الفروع الى
الاصول فان الفروع بعينها تلك الاصول الا ان الدور الذي بعد ذلك الدور يأخذ الفا
واحدا او الدور الثالث الفين والدور الرابع ثلثة آلاف وهكذا فالمرتبة الاولى
من الدور الثاني لآحاد الالوف والمرتبة الثانية لعشرات الالوف والمرتبة الثالثة لمآتها و
الاولى من الثالث لآحاد الوف الالوف والثانية لعشرات الالوف والمرتبة الثالثة لمآتها
وعلى هذا فقس واما الاشارة الى الارقام فكما قال رحمه الله وقد وضع لها اي للاعداد
للاختصار حكماء الهند الارقام التسعة المشهورة بازاء العقود التسعة ليدل كل منها على
واحد من العقود والارقام هذه ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ فالاول للواحد والثاني للاثنين
وهكذا الى التاسع فانه للتسعة ثم كل صورة من هذه الارقام اذا وقعت في اولى المراتب

آخره من اليمين كانت لما هي له وان وقعت في ثانية المراتب كانت علامة احد
العقود التي هي من المائة الى التسعمائة وعلى هذا القياس كل ثلث مراتب اخرى يتلوها بعد
تقييد كل منها بالالف مرة او مرتين او ازيد بحسب ما يتكرر الدور بعد الدور الاول
وبالجملة نسبة موضع الصور الى اول المواضع كنسبة مرتبة مدلولها الى اول المراتب التي
هي مرتبة الآحاد ولذلك حيث لم يكن عدد يوضع صفر على صورة دائرة صغيرة
او نقطة ليحفظ المراتب ولا يقع الخلل فيها وتقع ارقام المراتب في مواضعها فتوضع
صورة العشرة هكذا ١٠ او صورة المائة هكذا ١٠٠ اذ لو لم يجعل الصفر لكان العدد المرقوم
له واحدا لوقوعه في اولى المراتب وسيجي في الكتاب صور ارقام الكسورات ان شاء الله تعالى

الباب الاول من ابواب الكتاب في حساب الصحاح زيادة عدد اقل او اكثر فان
زيادة العدد المساوي خص بالتضعيف وان كان في الحقيقة جمع على عدد آخر جمع
والذي يزاد مزيد والذي يزاد عليه قال رحمه الله في حاشية المراد بالآخر الجنس الذي يشمل
جمع الاعداد وقوله او نقصه منه تفريق نوع استخدام اشهر والاستخدام هو ان يراد
بلفظ له معنيان حقيقيان او مجازيان او مختلفان احدهما ثم يراد بالضمير العائد
اليه معناه الآخر او يراد باحد الضميرين احدهما وبالآخر الآخر وههنا من قبيل
الاول اذ اريد بالعدد الآخر الجنس الشامل للعدد الواحد وما زاد وبالضمير في منه
العدد الواحد الآخر ونقصه اي نقص عدد اذا كان اقل وخص بالتنصيف
ان كان نصفا منه اي من عدد واحد آخر تفريق وتكريره اي تكرير عدد مرة واحدة

تضعيف

تضعيف مأخوذ من الضعف وهو المثل وتكريره مرارا بعدة آحاد عدد آخر ضرب
احدهما مضروب والآخر مضروب فيه وما يحصل بالتكرير يسمى حاصل الضرب و
تجزيته اي تجزية عدد بعدد اعتبارا وبني على صيغة التثنية تضعيف وتجزئته اعتبارا بان على
صيغة الجمع بعدة آحاد عدد آخر قسمة والاول مقسوم والثاني مقسوم عليه وكل
جزء يسمى خارج القسمة وتحصيل ما اي عدد تألف العدد المفروض من تربيعه
اي تربيع ذلك العدد وهو ضربه في نفسه ويسمى ذلك تربيعا لان احد الاضلاع في
المساحة لما يضرب في نفسه يحصل المربع تجذير فيه مسامحة لان التجذير لا يتألف
من التربيع فان المتألف من الشيء هو ان يكون ذلك الشيء جزءا له وليس التربيع جزء
للتجذير بل حاصلا منه فلا بد من تضمين مثل معنى الحصول في تألف ولتورد اللام
مفتوحة للابتداء ويحتمل ان يكون مكسورة للامر بهذه الاعمال السبعة في فصول ستة وذلك
لان التضعيف في الحقيقة جمع وجمع بينهما في فصل واحد لتوافقهما في العمل وانت
تعلم ان التنصيف ايضا في الحقيقة تفريق الا انه افرده عنه لاختلافهما في العمل من حيث
الابتداء في احدهما من اليسار والآخر من اليمين بخلاف الجمع والتضعيف الفصل الاول
في الجمع والتضعيف انت لا تحتاج في هذا الى مزيد تأمل اذا لم يكثر العدد واذا
كثر فتعمل بطريق التخت والتراب وترسم العدد بين المزيد والمزيد عليه متحاذيين
اي بحيث يحاذي آحاد كل آحاد الآخر وعشراته عشراته وهكذا وتبتدئ في العمل من
اليمين بارزة كل مرتبة بصورتها من غير اعتبار مرتبتها على محاذيها اي محاذي تلك

المرتبة فان حصل بعد الزيادة عدد اقل من عشرة فرسم ذلك الاقل من العشرة تحتها
بل الفاصلة فضل بعد الزيادة
اى تحت تلك المرتبة عدد ازيد من العشرة فالزايد اى فرسم الزايد على العشرة
تحت تلك المرتبة او حصل بعد الزيادة او حصل عشرة فصفرا اى فرسم صفرا تحت
تلك المرتبة حافظا انت فى هذين الشقين الاخيرين للعشرة واحدا لان كل واحدة
من تلك المراتب عشرة بالنسبة الى ما فى قبله وكل عشرة واحد بالنسبة الى ما فى بعدها
لتزيده اى ذلك الواحد على ما اى عدد فى المرتبة التالية ان كان فى تلك المرتبة عدد ثم
تجمعه مع العدد الاخر او ترسم اى ذلك الواحد تحت سابقه اى الاقل من العشرة او
الصفر ان خلت المرتبة العالية عن العدد وكل مرتبة من مراتب المزيد او المزيد عليه
لا يحاذيها عدد فانقلها اى تلك المرتبة والمراد ما فى تلك المرتبة بعينها الى سطر
الجمع وح يتم العمل وهذه صورته اى صورة العمل المذكور ههنا رسمت المزيد عليه
وهو عشرون الفا وثلثمائة واثنان وسبعون والمزيد وهو سبعة الاف وستمائة

٢٠٣٧٢
٧٦٥٦
٢٨٠٢٨

وستة وخمسون تحت المزيد عليه بحيث يحاذي آحاده وهو الستة آحاد المزيد عليه وهو
الاثنان وعشراته عشراته وهكذا او زدت الستة على الاثنين صار ثمانية رسمتها
تحت مرتبة الاحاد ثم زدت الخمسة على السبعة صارت اثنى عشر رسمت الزايد على العشرة
وهو الاثنان تحت مرتبة العشرات وحفظت للعشرة واحدا ثم زدت الستة على الثلثة
صارت مع الواحد الذى حفظته عشرة رسمت صفرا تحت مرتبة المئات وحفظت
للعشرة واحدا ثم لم يكن بازاء السبعة عدد فى المزيد عليه بل صفر زدت عليها الواحد

المحفوظ

المحفوظ وصارت الثمانية تحت مرتبة احاد الالوف ونقلت الاثنين بعينها الى سطر
الجمع فصار حاصل الجمع ثمانية وعشرين الفا وثمانية وعشرين فان تكثرت سطور الاعداد لو
ثلثة كانت تلك السطور او اكثر فاستحضر اى الاعداد متحاذية المراتب كما مر واجمع
اليمنى واجمع احاد السطور فان حصل اقل من عشرة ارسمه تحتها او عدد مركب فالاحاد
تحتها او معدود فصفرا وان لم يكن مع المركب آحاد فارسم تحتها صفرا وزد لكل عشرة
واحدا على ما فى المرتبة الثانية ولكل مائة واحدا على ما فى مرتبة الثالثة وقس على
ذلك اذا لم يكن معه عشرات فقط او غيرها سوا كان مع عدم العشرات او مع
العشرات وكذا اذا لم يكن معه غير العشرات مثل عشرة والف او عشرة ومائة والف
وهكذا اذا لم يكن معه عشرات ومآت مثل عشرة الاف ومائة الف ارسم صفرا
وزد واحدا على ما فى المرتبة الخامسة ولمائة الف واحدا على ما فى المرتبة السادسة
وهكذا فقس ما يرد عليك حافظا فى هذين الشقين او الشقوق التى ذكرنا لكل عشرة
واحدا لتزيده على ما فى المرتبة التالية او ترسمه تحت سابقه ان خلت وكل مرتبة لا
يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع كما عرفت وهذه صورته اى صورة
العمل التى تكثرت فيه سطور الاعداد وجمعت الثلثة
والثمانية والاربعة صار المجموع خمسة عشر رسمت خمسة
تحت الاحاد وحفظت للعشرة واحدا ثم جمعت السبعة

	٣		٧	٣
٢	٣		١	٨
٧	٥	٠٠	١	٤
١	٢	٢	٥	٥

والواحد والواحد صار مع الواحد المحفوظ عشرة رسمت صفرا تحت العشرات

وهذا او صفر وذلك هو الحكمة في الابتداء من اليمين في التضعيف ومن اليسار في التفريق الا
انك تحتاج كما يظهر في المثال الى المحو والاثبات ضرورة ورسم الجداول احتياطا لا ضرورة لا كما في
الاستخراج بطريق الهوائي والجداول في اللغة النهر الصغير ويطلق في العرف على الخطوط
الطولية والعرضية وهو اي الابتداء باليسار اولى لكل واحد من المحو والاثبات ورسم الجداول تطويل
بغير طائل لا فائدة فيه يعتد بها وقد ذكرت فائدته وهذه صورتها اي صورة هذه الامثلة

جمع العددين من اليسار

٥	٤	٥	٤	٨
٣	٧	٩	٤	٣
٧	١	٤	٨	
٨	٣	٤	٩	٥

جمع الاعداد من اليسار

٥	٣	٧	٣	٣
	٤	١	٧	٩
		١	٥	٥
٥	٧	٩	٥	٦
	٨	٥	١	

التضعيف من اليسار

٢	٥	٥	٦	٨
٤	٥	٥	٢	٦
٥		١	٣	

اذا ابتدأت من اليسار في جمع العددين زدت الاثنين على الخمسة ورسمت السبعة تحتها
تحت الخط اي هكذا ثم زدت السبعة على الاربعة ورسمت الواحد تحتها بعد محوها وزدت
للعشرة واحدا على السبعة ومحوتها واثبت الثمانية تحتها ثم زدت التسعة على الخمسة ورسمت
الاربعة تحتها بعد محوها وزدت للعشرة واحدا على الواحد ومحوته واثبت الاثنين تحته
ثم زدت الاربعة على الاربعة ورسمت الثمانية تحتها ثم زدت الاثنين على الثمانية ورسمت
صفرا تحتها بعد المحو وزدت للعشرة واحدا على الثمانية ومحوتها واثبت التسعة تحتها فحصل الجميع
اثنان وتسعون الفا واربعمائة وتسعون وفي جمع الاعداد كررت الخط ونقلتها بعينها الى سطر
الجمع ثم زدت الاربعة على الثلاثة ورسمت السبعة تحت الثلاثة ثم جمعت الواحد والواحد
والسبعة ورسمت التسعة بعد المحو ثم جمعت السبعة والثلاثة ورسمت تحت الخط صفرا

وحفظت للعشرة واحدا ثم جمعت الثلاثة والثلاثة والخمسة وصار مع الواحد المحفوظ اثني عشر
ورسمت الاثنين تحت المئات وحفظت للعشرة واحدا ثم جمعت الاثنين والثلاثة صار مع
الواحد المحفوظ ستة رسمتها تحت آحاد الالوف ونقلت السبعة بعينها الى سطر الجمع
واعلم ان التضعيف في الحقيقة جمع العددين المثلين الا انك لا تحتاج في عمل التضعيف
الى رسم المثلين بل تجمع عدد كل مرتبة الى مثلها المتصور اي لا باعتبار كونه ذا
مرتبة بل باعتبار انه واقع في منزلة مرسوم الى منزلة اخرى كانه اي ذلك المثل بازاء ايها اي
بازاء تلك المرتبة تجمعها وهذه صورته اي صورة التضعيف

٢	٥	٣	٠	٧	٣
٥	٠	٤	١	٤	٦

ضعفت الثلاثة ورسمت الستة تحتها بعد ان تخط عليها بخط
دالة على محو ذلك العدد ثم السبعة لصيرورتها صارت اربعة عشر رسمت الاربعة
تحتها وللعشرة واحدا تحت الصفر ضعفت الاثنين ورسمت الاربعة تحتها ثم
الخمسة صارت عشرة رسمت صفرا تحتها وحفظت للعشرة واحدا الذي يزيده على ضعف
الاثنين فصارت خمسة رسمتها تحتها فحصل تحت الخط الحاصل هو المطلوب
وذلك الابتداء في هذه الامثال جمع العددين وجمع الاعداد والتضعيف من اليسار
وفائدة البداية من اليسار عدم احتمال الاشتغال الذي هو ما يكثر زمنه في الامثال
اذ لو ابتدأ من اليمين وصار الحاصل بعد التضعيف عشرة او ازيد يجب ان يحفظ ذلك
الواحد الذي يزاد لاجل العشرة على اليسار الى ان يضعف ما على اليسار ثم يزاد
ذلك عليه وفي ذلك شغل للعقل بخلاف الابتداء من اليسار فانه يوضع للعشرة

وزدت واحدا على السبعة ومحوتها واثبت الثمانية تحتها ثم محيت تحته والستة الاثنين
ورسمت الستة تحت الاثنين وزدت للعشرة واحدا تحت الصفر بعد المحو فحصل ثمانية وستون
الفا وستة عشر في التضعيف ضعفت الاثنين ورسمت الاربعة تحتها ثم ضعفت
ثمانية ورسمت تحتها صفرا وزدت للعشرة واحدا على الاربعة ومحوتها واثبت خمسة
تحتها ثم ضعفت الستة ورسمت الاثنين تحتها وواحد العشرة تحت الصفر ثم ضعفت
الثمانية ورسمت الستة تحتها وزدت للعشرة واحدا على الاثنين ومحوتها واثبت الثلثة
تحتها ولا يخفى انه اذا اريد العمل بالجدول ينبغي ان تكون عدة سطوره الطولية في الجمع
عدة مفردات ما هو اكثر عددا كان او مرتبة وفي التضعيف عدة مفردات المضعف
واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه سواء كان تسعة او اقل بعد اسقاط تسعة تسعة ان
يسقط ذلك العدد تسعة تسعة ويكفي في تحصيل ميزانه اسقاطها من صورة الاحاد مع
قطع النظر عن مرتبتها لان الفا ايضا من عقود الاعداد كالاحاد في الاعداد فاذا اسقطنا ما من
مفردات العدد على صورها كفى وهذا سبب اختيار الميزان بالتسعة دون ساير
الاعداد وان اردت ان تمتحن صواب عملك وخطاءه فنقول وامتحان عمل الجمع و
التضعيف بجمع ميزان المجموعين او موازين المجموعين في الجمع وتضعيف ميزان المضعف
في التضعيف واخذ ميزان المجتمع من ميزان المجموعين او من تضعيف ميزان المضعف
فان خالف ميزان المجتمع ميزان الحاصل من الجمع او من التضعيف فالعمل اي عمل الجمع والتضعيف
خطاء البتة وان وافق فالعمل صواب غالبا لجواز ان التوافق من لوازم الصواب فارتفاعه

يستلزم

11

يستلزم ارتفاع الملزوم واما ثبوته فلا يستلزم ثبوته لجواز توافقهما مع كون العمل خطاء وذلك
اذا كان منشأ الخطاء ازدياد التسعة او اسقاطها مرة او مرات الفصل الثاني في
التنصيف اذا اردت عمل التنصيف بالتخت والتراب فتضع ارقام العدد الذي
تريد ان تنصفه وتبدأ من الجانب اليسار وتضع نصف كل اي كل رقم تحته ان كان
رقمه زوجا وتضع الصحيح من نصفه مع قطع النظر عن الكسر ان كان رقمه فردا حافظا
للكسر الذي هو النصف تحته ثم تزيد اي تحط نصف ما ارتسم كان في المرتبة السابقة
على مرتبة ذلك الفرد المراد تنصيف الرقم معها الا من الصحيح نصفه او نصفه ان كان فيها
اي في تلك المرتبة السابقة عدد غير الواحد وان كان ما في المرتبة السابقة واحدا او صفرا ونصفه
تحته المحفوظ للكسر تحته اي تحت الواحد او الصفر فان انتهت المراتب الى المرتبة الاولى
وبعد تنصيف ما فيها معك كسر فتضع انت له صورة النصف تحت ما في المرتبة الاولى ان
كان واحدا او تحت الصحيح من نصفه ان كان غيره من الافراد وصورة عمل التنصيف
الذي يبدا فيه من اليسار هكذا بدات بالثمانية ونصفت
الاربعة تحتها بعد حفظ الخامس نصفت السبعة و

١٣ ٣٥ ٣ ١٠ ١٨
٥٦ ٥ ٦ [illegible]

وضعت الصحيح من نصفها وهو الثلثة تحتها وحفظت للكسر خمسة ثم نصفت الثلثة ووضعت
تحته المحفوظ مع الواحد تحتها وحفظت للكسر خمسة ووضعتها تحت الصفر ثم وضعت الصحيح
من نصف الثلثة وهو الواحد تحتها وحفظت للكسر خمسة ووضعتها تحت الواحد وحفظت لنصف
الواحد خمسة وزدتها على نصف الثلثة فصارت ستة ووضعتها ووضعت الستة تحت الثلثة

اي الكسر

والمضعف تحت الستة وكذلك في عمل التضعيف اذا اردت بطريق التخت والتراب ان

تبتدئ من الجانب اليميني وتتوجه الى اليسار فاولا تجعل راسها الجدول الذي عدة سطوره

الطولية عدة مراتب العدد الذي اردت تضعيفه وعمل التضعيف الذي ابتدا فيه من اليمين

على هذه الصورة

١	٢	٣	٥	٤
	١	٣	٤	٢
	٦	٨		٧

تضعف تحته مبتدئا بالاربعة ووضعت الاثنين تحتها ثم ووضعت الاثنين تحتها وزدت للكسر تحته

على الاثنين ووضعت السبعة تحتها بعد المحو ثم ضعف الثلثة تحت الستة ثم تضعف الثلثة

ووضعت الواحد تحتها وزدت للكسر تحته على الثلثة ووضعت الثمانية تحتها بعد المحو ثم

محوت الواحد وزدت لضعفه تحته على الواحد الذي تحت الثلثة ووضعت الستة تحت بعد

المحو فحصل تحت الخطوط العواصل ستة الاف وثمانمائة وسبعة وعشرون وان امتحان

او امتحان صواب عمل التضعيف وخطائه بتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان

المجتمع من تضعيف ميزان المضعف فان خالف ميزان المجتمع ميزان المضعف فالعمل

خطاء البتة لان انتفاء اللازم يستلزم انتفاء الملزوم وان وافقه فالعمل صواب غالبا لكن

من الفصل الثالث في عمل التفريق ان تكتب المنقوص منه واردت العمل بطريق التخت

والتراب تنقصهما متحاذيين كما مر في عمل الجمع وتبتدئ باليمين وتنقص كل صورة من المنقوص

منه تحاذيها اي تحاذي تلك الصورة من المنقوص منه وتضع الباقي ان بقي تحت الخط

العرضي فان لم يبق شيء بعد نقصان الصورة من محاذيها تضع صفرا تحت الخط العرضي وان

تعذر النقصان اي نقصان الصورة منه اي من المحاذي بان يكون اقل منها او صفرا اخذت اليه

واحدا من عشراته وهو عشرة بالنسبة الى المحاذي ونقصت الصورة منه اي من ذلك الواحد

ورسمت الباقي من العشرة بعد النقصان وحده ان كان المحاذي صفرا او واحدا قد رفع فان كان

محاذيا مع الباقي منه بعد نقص الواحد ان كان غيرهما تحت الخط العرضي فان كانت عشراته صفرا

بان يكون فيها صفرا اخذت واحدا من مائة وهو اي ذلك الواحد الذي اخذ من المآت عشرة

بالنسبة الى عشراته فتضع فيها اي في العشرات منه اي من الواحد الذي يكون عشرة بالنسبة

اليها تسعة او حفظها او عمل انت بالواحد الباقي من العشرة ما عرفت من نقص

الصورة منه ورسم الباقي تحت الخط العرضي وكذا ان كانت مآته اخذت واحدا من

آلافه وهو عشرة بالنسبة الى مآته فتضع فيها منه تسعة او حفظها والواحد الباقي عشرة

بالنسبة الى عشراته فتضع فيها تسعة او حفظها واعمل بالواحد ما عرفت وعلى هذا القياس

ثم العمل وصورة عمل التفريق الذي ابتدا فيه باليمين هكذا ابتدأت بالاثنين ونقصتها

٢	٩	٨	٧	٢	
٣	٥	٥	٧	٥	٣
٥	٥	٥	٧	٨	١

من المحاذي وهو الثلثة ووضعت الواحد تحت الخط العرضي ثم

لم يمكن نقصان السبعة من المحاذي اخذت واحدا من عشراتها وهو عشرة بالنسبة اليها

ونقصت السبعة من العشرة بقي ثلثة وضعتها مع الخمسة تحت الخط ثم لم يمكن ايضا نقصان

الثمانية من الستة الباقية من السبعة بعد رفع الواحد وكان في عشراتها صفرا اخذت

من مآتها وهي السبعة واحدا وهو بالنسبة الى عشراتها عشرة ووضعت هناك تسعة

او حفظها والواحد عشرة بالنسبة اليها فنقصت الثمانية منها ووضعت الاثنين

مع الستة تحت العرضي ثم نقصت التسعة من التسعة الحاصلة من الباقي لم يبق شيء

او صنعت الصفر تحت الخط ثم نقصت الاثنين من الستة الباقية من السبعة التي رفع منها الواحد
ووضعت الاربعة تحت الخط ثم لما لم يكن فاز الاثنين من المنقوص منه شي من المنقوص نقلناها
بعينها الى سطر الحاصل فالحاصل تحت الخط العرضي مائتان واربعون الفا وثلثمائة وواحد
وثمانون وذلك لاشتمال التوفيق من اليسار راسما الجدول فاحتاج الحفظ الاعداد بعضها
بعضها وصورة عمل التفريق الذي هو في من اليسار هكذا

ح	٢	٥	ع
٩	٢	٤	٣
٣	٥	٩	٩
٢	٩	٨	

نقصت الستة من التسعة ووضعت الثلثة تحت الخط العرضي
السبعة من الستة وفي عشراتها صفر اخذت من مئاتها وهي الثلثة واحدا ومحوتها واثبت
الاثنين تحتها والتسعة تحت الصفر بعد محوه ووضعت الثلثة الباقية مع الستة تحت الوحد
واليهم لم يكن نقصان الاربعة من الثلثة اخذت من عشراتها واحدا ومحوتها واثبت الثمانية
تحتها ونقصت الاربعة منه ووضعت الباقية مع الثلثة تحتها بعد محو الحاصل تحت
الخط الحاصل الفاني وتسعمائة وتسعة وثمانون والامتحان اي امتحان صواب عمل التفريق وخطائه
بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن النقصان وذلك بان
لا يكون ميزان المنقوص منه اقل والا اي وان لم يمكن النقصان زيد عليه اي على ميزان
المنقوص منه تسعة وان لم يكن ذلك النقصان الا وتنقص ميزان المنقوص من ميزان
المنقوص منه وحده او مع التسعة بعد نقصان ميزان المنقوص منه الذي زيد عليه
التسعة فالباقي من ميزان المنقوص منه ان خالف ميزان الباقي من المنقوص منه بعد نقصان
المنقوص منه فالعمل خطاء البتة وان وافقه فهو صواب غالبا كما مر الفصل الرابع في الضرب

د هو في الصحاح ما مر والتعريف الشامل لها وللكسور هو تحصيل عدد نسبة احد المضروبين اليه
كنسبة الواحد الى المضروب الاخر هكذا شرح سلمه ابنيهم ولا يخفى ان التعريف شامل لها
وللكسور ايضا فلا حاجة الى قوله في الصحاح مثلا ضرب ثلثة ارباع في اربعة اخماس حاصله اثنا عشر
جزءا من عشرين جزءا من واحد وبعبارة اخرى تحصيل عدد نسبة الى احد المضروبين كنسبة
المضروب الاخر الى الواحد فقط الصحاح اذا ضرب الثلثة في الاربعة يكون الحاصل اثنا عشر لان
نسبة الثلثة اليه كنسبة الواحد الى الاربعة او نسبة الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد وفي الكسور
اذا ضرب النصف في الثلث يكون الحاصل سدسا لانه قياس ما مر والنسبة كمية تحصل لمقدار
او عدد بالقياس الى مثله العددية او المقدارية مثلا قسنا الواحد الى الاثنين عرض له كونه
نصفا لها وبالعكس عرض لها كونها ضعفا له واخذ المضروب في التعريف ليستلزم الدور لتوقف
معرفة المشتق على معرفة المشتق منه والجواب ان المقدم ذات المضروب مع قطع النظر
عن عروض المضروبية له فكانه قال ضرب عدد في عدد هو تحصيل عدد ثالث نسبة احد
العددين اليه كنسبة الواحد الى العدد الاخر ولا يبعد ان يقي ما سبق تعريف اخر للضرب
فهو معلوم من حيث عروض المضروبية بالتعريف السابق تامل واطلاق المضروبين على
المضروب والمضروب فيه اما على سبيل التغليب او بناء على ان ضرب عدد في اخر كضرب
الاخر فيه وقد برهن اقليدس على هذا المعنى في السادس عشر من السابع من كتابه وعلم
هاهنا اي من تعريف الضرب يعلم ان الواحد لا تاثير له في الضرب اي كل عدد ضرب
في الواحد او ضرب الواحد فيه كان اي حاصل هو ذلك العدد بعينه اذ نسبة الواحد الى الواحد

نسبة المثل فى حصل الضرب يجب ان يكون مساويا للمضروب الاخر لتحصل نسبة المثل مثلا اذا ضربت
الواحد فى الاثنين فالحاصل هو الاثنان لان نسبة احد المضروبين اعنى الاثنين الى الحاصل
وهو الاثنان كنسبة الواحد الى المضروب الاخر الذى هو الواحد ولنسبة الواحد الى الواحد نسبة المثل
تحت ان يكون الحاصل مساويا بالمضروب الذى هو الاثنان لتحصل نسبة المثل وهو اى الضرب
اقسام ثلثة مفرد اى ضرب عدد مفرد فى عدد مفرد سواء كان مع لفظ الالوف
او لم يكن معه ذلك او كان الوفا فقط او ضرب عدد مفرد فى عدد مركب والاعداد
المفردة هى التى من مرتبة واحدة كالاثنين والعشرين والمائة والالف فان الاعداد
التى من مرتبة واحدة مفرد بالاسم فلا يقال خمسون وعشرة بل ستون والاعداد المركبة
هى التى من مرتبتين فصاعدا كاحد عشر فانها من الاحاد والعشرات وكمائة وخمسة عشر
فانها من ثلث مراتب او مركب اى ضرب عدد مركب فى عدد مركب فالاول اى ضرب
المفرد فى المفرد ثلثة اما احاد اى ضرب احاد فى احاد او ضرب احاد فى غيرها اى غير الاحاد
اى العشرات والمئات والالوف او غيرها اى ضرب غيرها فى غيرها سواء كان كضرب
العشرات فى العشرات او المئات او الالوف او ضرب المئات فى المئات او الالوف
او ضرب الالوف فى الالوف اما الاول اى ضرب الاحاد فى الاحاد فيقول حاصل ضرب
الاثنين فى عدد ضعفه والثلثة فيه ثلثة امثال ذلك العدد او مجموع زيادة ذلك العدد
على ضعفه والاربعة فيه ضعف ضعفه والخمسة فيه مجموع زيادة على ضعف ضعفه او نصفه بعد
اخذ كل واحد من احاده عشرة والمقصود من المذكورات كان بيان حاصل ضرب

الاعداد

الاعداد فى نفسها وفيما هو اقل منها الا انه لم يكن يذكر الثمانية والستة فيما كلها قد علم كما كلها
وفيها ستة وثلثون وفى السبعة اثنان واربعون وفى الثمانية ثمانية واربعون وفى التسعة
اربعة وخمسون والسبعة فيما كلها قد علم وفيها تسعة واربعون وفى الثمانية ستة وخمسون
وفى التسعة ثلثة وستون والثمانية فيما كلها ما مر وفيها اربعة وستون وفى التسعة اثنان
وسبعون والتسعة فيما كلها قد علم وفيها احد وثمانون وقد نظم ما حاصل ضرب ما من الخمسة
والعشرة بعضها فى بعض هكذا وز كو دز مب وح نح دط ند ز ز مط ز خ
ذ ز فو سج ح سد ح ط عب ط ط فا حصرت ما دون العشرة فيها ثمانية
ويجرى لها قاعدة ثانى فى الكتاب وعلى الحاسب حفظ تلك الحواصل ليسهل العمل بها زاده
ما دون العشرة وان تعسر عليه ذلك فهذا الشكل متكفل به فيأخذ حاصل ضرب
كل من الاحاد فى الاخر من المربع المحاذى لهما اى مبلغهما واما الاضربان
اى ضرب الاحاد فى غيرها وغيرها فى غيرها فنردانت فيهما الى
فى كل منهما الضرب غير الاحاد سواء كان فى احدهما الباقى
او فى كليهما الى سميتهما اى تحت غير الاحاد منها اى من
الاحاد والسمى للعدد ما صورة رقمه
مثله وكما صار الطفه وبان الخمود
فى الضرب الاحاد فى

	١								
٢	٤	٢							
٣	٦	٩	٣						
٤	٨	١٢	١٦	٤					
٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٥				
٦	١٢	١٨	٢٤	٣٠	٣٦	٦			
٧	١٤	٢١	٢٨	٣٥	٤٢	٤٩	٧		
٨	١٦	٢٤	٣٢	٤٠	٤٨	٥٦	٦٤	٨	
٩	١٨	٢٧	٣٦	٤٥	٥٤	٦٣	٧٢	٨١	

الاحاد ورحفظ الحاصل او خذه من الجدول ثم اجمع مراتب كل واحد من المضروبين

مع مراتب الآخر والبسط المجتمع اي الحاصل من ضرب الآحاد في الآحاد من جنس ما يتلو المرتبة

الاخيرة اي من جنس المرتبة التي تتلوها المرتبة الاخيرة من المراتب المجتمعة من مراتب المضروبين

والمراد ببسط الحاصل من ذلك الجنس ان تفرض كل واحد من آحاده مع مرتبته ثم تحصل

بعد البسط هو الحاصل من الضرب فنفرض ضرب الثلثين في الاربعين نرد الثلثين الى كعبها

وهي الثلثة والاربعين الى كعبها وهي الاربعة ونضرب الثلثة في الاربعة ليحصل اثنى

عشر ونبسط الاثنى عشر مائات اذ المراتب المجتمعة من مراتب المضروبين اربع وذلك

الثالثة التي تتلوها المرتبة الاخيرة مرتبة المائات فلا بد ان نبسط الاثنى عشر منها

ليحصل الف ومائتان وهو المطلوب في ضرب الاربعين في خمسمائة نرد الاربعين

الى الاربعة والخمسمائة الى الخمسة ونضرب الاربعة في الخمسة ليحصل عشرون ونبسط

العشرين الوفا اذ المراتب خمس والرابعة مرتبة آحاد الالوف فالحاصل عشرون

الفا واما الثاني اي ضرب المفرد في المركب والثالث اي ضرب المركب في المركب

فاذ احللنا المركب الذي في احدى ثنيتي او كليهما الى مفرد انه رجع الاول اي ضرب

المفرد في المفرد فاضرب المفردات بعضها في بعض اي اضرب كل واحد من مفردات

احد المضروبين في كل واحد من مفردات الآخر واجمع جميع تلك الحواصل فما حصل

من جمعها هو الحاصل من الضرب والقوم يبتدئون من اعظم المراتب من احدهما

يضربونه في اعظم المراتب من الآخر ثم فيما يليه الى ان ضربوه في جميعها ثم يضربون ما يلي

اعظم المراتب من الاول في جميع مراتب الآخر وهكذا وليس بواجب بل الابتداء

كما ان

من اي معدود يكون صحيحا فنقول ضرب الاربعة عشر في ثلثة وعشرين علمت المضروب الى معدوده

وهي الاربعة والعشرة والمضروب فيه الى معدوده وهي الثلثة والعشرون والثلثة فنضرب العشرة

في المائتين فيحصل الفان ثم في العشرين فيحصل مائتان ثم في الثلثة فيحصل ثلثون فجميعها كان الفين

ومائتين وثلثين ثم نضرب الاربعة في المائتين فيحصل ثمانمائة ثم في العشرين فيحصل ثمانون ثم في الثلثة

فيحصل اثنى عشر فجمعت هذه الحواصل وهي ثلثة آلاف ومائتان واثنان وعشرون فيحصل ثلثة آلاف ومائتان واثنان

وعشرون والمضروب فيه قاعدة لطيفة تغني عن استخراج مطالب شريفة وذكرها منها في عشرة

قاعدة كلية فيما بين الخمسة والعشرة اي في ضرب كل واحد مما بينهما في الآخر وهذه ذكرنا ذلك الحاصل وان

اردت ان تعرفها بالقاعدة الكلية فنبسط احد المضروبين عشرات ونقص من الحاصل من البسط

مضروبا اي حاصل ضرب المضروب الذي لم يبسط في فضل العشرة على المضروب الآخر فالباقي هو

المطلوب مثالها ثمانية في سبعة نريد ان نضربها في سبعة نبسطنا السبعة عشرات صارت سبعين و

نقص من السبعين مضروب السبعة في الاثنين وهو فضل العشرة على الثمانية بقي اثنان وخمسون

وهو المطلوب او نقص من الثمانين مضروب الثمانية في الثلثة في الواحد اعلم ان هذه القاعدة تجري في ضرب

الا سبعين الى العشرة وبعضها في بعض لكن خص بما بين الخمسة والعشرة لان جريانها في هذه الاعداد

اسهل كما لا يخفى قاعدة اخرى تجري فيما بين الخمسة والعشرة ايضا تجمع المضروبين والمجموع لا بد ان يكون

ازيد من العشرة نبسط ما فوق العشرة عشرات ونزيد على الحاصل من البسط مضروب فضل العشرة

على احدهما اي احد المضروبين في فضلها اي فضل العشرة على المضروب الآخر مثالها ثمانية اردنا ضربها

في سبعة فجمعنا ما حصل خمسة عشر بسطنا ما فوق العشرة وهو الخمسة عشرات صارت خمسين زدنا على

في خمسين مضروب الاثنين اي حاصل ضربهما وما فضل العشرة على الثمانية في الثلثة وهي فضلها على السبعة
تحصل ستة وخمسون وهو المط وهذه القاعدة مشهورة تستعمل كثيرا ونظمت بالفارسية آحاد باحاد
فرازار بعدم دو فضل دهرزا بيده راده كن تمام اندر طريق كم كرداه چند است در بيان پس
ضرب كن وسازتمام قاعدة في ضرب الاحاد فيما بين العشرة والعشرين وهو ضرب المفرد في المركب
وقد مر ان اردت ان تعرفه بالقاعدة المخصوصة فتجمع المضروبين وتبسط من المجمع الزائد على
العشرة عشرات ثم تنقص من حاصل المبسوط مضروب ما بين المضروب المفرد والعشرة والزائد
لما بين المفرد والعشرة فضل العشرة على المفرد لا المبلغ المتبادر في الاحاد التي مع المضروب المركب فالباقي
وهو المط مثالها انه مثلا اردنا ان نضرب ثمانية في اربعة عشر فجمعناهما حصل اثنان وعشرون فبسطنا الزائد
على العشرة وهو الاثنين عشرات صار مائتين وعشرين نقصنا من المائتين والعشرين مضروب الاثنين
وهما ما بين الثمانية والعشرة اي فضل العشرة على الثمانية في الاربعة وهي الاحاد التي مع المركب
بقي مائة واثنا عشر وهو المطلوب قاعدة تجري في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض
تزيد آحاد احدهما اي احد المضروبين على مجموع المضروب الاخر وتبسط المجمع عشرات ثم تضيف
اليه ان المجمع المبسوط مضروب الاحاد التي مع احد المضروبين في الاحاد التي مع المضروب
الاخر مثالها اردنا ان نضرب اثنى عشر في ثلثة عشر زدنا الاثنين على الثلثة عشر صارت
خمسة عشر فبسطنا الخمسة عشرات صارت مائة وخمسين اضفنا على المائة والخمسين ستة وهي
مضروب الاثنين في الثلثة حصل المطلوب قاعدة جامعة كل عدد تضرب في خمسة او خمسين
او خمسمائة فالبسط نصفه اي نصف ذلك العدد عشرات ان اردت ضربه في خمسة او مائة

ان

ان اردت ضربه في خمسين او الوفا ان اردت ضربه في خمسمائة وخذ للكسر اي النصف
ان كان مع النصف نصف ما اخذت للصحيح فان البسط بنصفه عشرات فقد
للكسر خمسة وان البسط مئات في خمسين والاخماسمائة مثالها اضعفنا ستة عشر اردنا ضربها
في خمسة فبسطنا نصفه وهو الثمانية عشرات في الجواب فثمانون او اضعفنا سبعة
عشر اردنا ضربها في خمسين فبسطنا نصفه الصحيح مئات صارت ثمانمائة واخذنا للنصف
خمسين في الجواب ثمانمائة وخمسون او اضعفنا ثمانية عشر اردنا ضربها في خمسمائة فبسطنا التسعة
الوفا فالجواب تسعة آلاف اعلم ان هذه القاعدة تجري في ضرب كل عدد في خمسة الاف او خمسين
الفا او خمسمائة الف وهكذا لكن اذا ضرب في خمسة الاف تبسط نصفه عشرات الالوف
واذا ضرب في خمسين الفا تبسط نصفه مئات الالوف واذا ضرب في خمسمائة الف
تبسط نصفه آحاد الوف الالوف وعلى هذا القياس ولا يبعد ان يكون مراده بالخمسة
التي هي في المرتبة الاولى من كل الدورة ومن الخمسين الخمسين التي في المرتبة الثانية من كل
الدورة ومن الخمسمائة التي في المرتبة الثالثة منه تامل قاعدة سادسة تجري في ضرب ما بين
العشرة والعشرين فيما بين العشرين والمائة من المركبات لا المفردات تضرب احاد اقلهما
اي اقل المضروبين في عدة تكرار العشرة التي في المضروب الاكثر فيه مسامحة لان المراد ضرب الاحاد في
عدة العشرة لا في عدة تكرارها اللهم الا ان يقال ان كل واحد منها تكرار نظرا الى الاحاد و
تزيد الحاصل من الضرب على اكثرهما اي اكثر المضروبين وتبسط المجمع عشرات وتزيد عليه
اي على المجمع المبسوط مضروب الاحاد في الاحاد مثالها ان اردت ضرب اثنى عشر في سبعة

وعشرين ضربت الاثنين في عقده العشره وهو الاثنان حصل الاربعه وزدت الاربعه على
الستة والعشرين حصل ثلثون وبسطت الثلثين عشرات حصل ثلثمائة وتمت العمل
اي زدت على الثلثمائة مضروب الآحاد في الآحاد وهو اثنا عشر حصل ثلثمائة واثنا عشر
وهو المطلوب ولا يخفى ان هذه القاعدة تجري في ضرب ما بين العشره والعشرين في مائة وا[illegible]
وما فوقها من المركبات لكن اخذ لكل مائة عشرة بعدد العشره ولكل الف مائة وعلى هذا القياس
ذلك انه يجمع بين تلك القاعدة والتي تقدم المتقدمه بان نقول في ضرب ما بين العشرة والعشرين
فيما بين العشرة والمائة نضرب الآحاد التي مع العشرة في عدة العشرة التي من المضروب
الاخر واحدة او زائدة وتزيد الحاصل على ذلك المضروب ونبسط المجتمع عشرات ونزيد
عليه مضروب الآحاد في الآحاد مثالها اثني عشر اردنا ضربه في خمسة وثلثين ضربنا
الاثنين في عقده العشره وهي الثلثة حصل الستة وزدناها على الخمسة والثلثين صارت
احدا واربعين فبسطنا الاربعين عشرات حصل اربع مائة وعشر زدنا على الاربعمائة والعشرة
مضروب الاثنين في الخمسة وهو العشرة حصل اربعمائة وعشرون وهو المطلوب قاعدة سابعة كل
عدد تضرب في خمسة عشر او في مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه اي على ذلك العدد
نصفه وابسط الحاصل من جمع العدد مع النصف عشرات اذا اردت ضربه في خمسة
عشر او مئات اذا اردت ضربه في مائة وخمسين او الوفا اذا اردت ضربه في الف وخمسمائة
وخذ الكسر ان كان مع النصف كسرا والمراد بالنصف ههنا عدد نسبته الى الاخر كنسبة النصف
الى عدد ومثاله في الواحد من الاثنين نصف ما اخذت للتصحيح مثالها اربعة وعشرون

فلو اردت

فلو اردت ضربها في خمسة عشر زدت على الاربعة والعشرين نصفها صارت ستة وثلثين و
بسطتها عشرات فحصل الجواب ثلثمائة وستين او خمسة وعشرون فلو اردت ضربها في مائة وخمسين
زدت على الخمسة والعشرين نصفها صارت سبعة وثلثين ونصفا وبسطت السبعة والثلثين
مئات واخذت للنصف خمسين فصار الجواب ثلثة آلاف وسبعمائة وخمسون او ستة وعشرون
فلو اردت ضربها في الف وخمسمائة زدت على الستة والعشرين نصفها صارت تسعة وثلثين
وبسطتها الوفا فالجواب تسعة وثلثون الفا قاعدة ثامنة تجري في ضرب ما بين العشرين والمائة
لما تساوت عقده عشراته سواء اتساوت آحاده ام لا بعضها في بعض ما بينهما في بعض فزد آحاد
احدهما اي احد المضروبين على المضروب الاخر وتضرب المجتمع في عدد تكرار العشرة التي في احد
المضروبين وتبسط الحاصل من الضرب عشرات وتزيد عليه اي على المبسوط مضروب الآحاد
في الآحاد مثالها ثلثة وعشرون فلو اردت ضربها في خمسة وعشرين زدت آحاد احدها
على الاخر صار ثمانية وعشرين ضربت الثمانية والعشرين في الاثنين عقد العشرة حصل
ستة وخمسون وبسطت الستة والخمسين عشرات صارت خمسمائة وستين وتمت العمل
اي زدت على الخمسمائة والستين مضروب الآحاد في الآحاد اعني خمسة عشر خمسمائة وخمسة وسبعون محصل م
وهو المطلوب قاعدة تاسعة تجري فيما اريد ضرب ما اختلف عدد عشراته سواء اختلف آحاده
او لا مما بين العشرين والمائة تضرب عدد عشرات المضروب الاقل في مجموع مضروب
الاكثر وتزيد عليه اي على الحاصل من الضرب آحاد المضروب الاقل في عدد عشرات
المضروب الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد في الآحاد

مثاله ثلثة وعشرون مثلا اذا اردت ضربها في اربعة وثلثين اضرب عدد عشرات الاقل
اعني الاثنين في مجموع الاكثر حصل ثمانية وستين فزد على الثمانية والستين تسعة يعني مضروب آحاد
الاقل في عدة عشرات الاكثر صارت سبعة وسبعين وابسطها عشرات صارت سبعمائة
وسبعين واضف الى السبعمائة والسبعين اثني عشر يعني مضروب الآحاد في الآحاد فيحصل
سبعمائة واثنان وثمانون وهو المطلوب ولك ان تقرر تلك القاعدة على وجه يشمل حاصلات
عدة عشرات بان تقول تضرب عدة عشرات عدد الاكثر في مجموع الآخر وتزيد عليه مضروب
آحاد عدد الاكثر في عدة عشرات الآخر وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب
الآحاد في الآحاد فنقول نضرب ثلثة وعشرين في خمسة وعشرين اضرب الاثنين في خمسة وعشرين
حصل خمسون وزد عليه مضروب الثلثة في الاثنين صار ستة وخمسين وابسطها عشرات
صار خمسمائة وستين وزد عليه مضروب الآحاد في الآحاد حصل خمسمائة وخمسة وسبعون
وهو المطلوب قاعدة عاشرة كل عددين متفاضلين عشرات متساويين في القدر وهذا القيد لاخراج
مثل ضرب خمسة عشر في خمسة عشر نصف مجموعهما عدد معدود من يريد ضرب احدهما في الآخر
فجمعهما وتضرب نصف المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل من الضرب مضروب نصف
التفاضل بينهما في نفسه مثاله اربعة وعشرون اردت ضربها في ستة وثلثين فجمعهما
حصل ستون واضرب نصفه في نفسه حصل تسعمائة فاسقط من التسعمائة مضروب
نصف التفاضل وهو الستة في نفسه اعني ستة وثلثين يبقى ثمانمائة واربعة وستون
وهو المطلوب واعلم ان هذه القاعدة تجري في كل عددين متفاضلين متوافقين في الزوجية

والفردية

والفردية لكن اذا لم يكن نصف مجموعهما فردا مثل اربعة وعشرين في اربعة وخمسين او خمسة
وعشرين في ثلثة وثلثين فعند يحتاج الى الاعمال الكثيرة مثل اعمال الشبكة ويصير اصعب
من الطرق العددية العادية فلذا اختصها بالعددين الذين نصف مجموعهما معدود قاعدة
قد يسهل الضرب بان تنسب احد المضروبين الى اول اعداد مرتبته كنسبة الآحاد الى العشرات
والمآت الى الالوف ونحو ذلك ونأخذ تلك النسبة من المضروب الآخر وتبسطها الى صورة
الصحيح من جنس المنسوب اليه وتبسط الكسر بجنسه اي على طبق الى صورة الصحيح فان كان
الكسر ربعا مثلا تبسط من جنس ربع المنسوب اليه مثاله خمسة وعشرون اردت ضربها
في اثني عشر تنسب الاقل اي خمسة وعشرين الى اول اعداد مرتبته فوقه اي المائة بالربع
فتأخذ تلك النسبة ربع الاثني عشر وهو الثلثة وتبسط هذا الربع مآت فالجواب
ثلثمائة وان اردت تنسب الخمسين الى المائة بالنصف وخمس العشرة وتأخذ تلك النسبة
وتبسط مآت او اردت ضربها في ثلثة عشر وربعها ثلثة وربع تبسط الثلثة مآت
والربع خمسة وعشرين فالجواب ثلثمائة وخمسة وعشرون قاعدة اخيرة من القواعد
الاثني عشر مستغنية عن الشرح قد يسهل الضرب بان تضعف احد المضروبين مرة
فصاعدا وتنصف الآخر بعدة ذلك ويضرب ما صار اليه احدهما فيما صار اليه الآخر فان
كان احدهما زوجا والآخر فردا فالاولى والاسهل ان تضعف الفرد وان كانا فردين فالكسر
الذي حصل من التنصيف تضربه في الصحيح من المضاعف فالحاصل من ضرب الصحيح والكسر
في عدد المضعف هو المطلوب وهذه القاعدة تجري في جميع مراتب الاعداد كالقاعدة السابقة

عليها فاعمل مثاله اذا ضربنا عشرين في ستة عشر فلو ضعف الاول اي ستة وعشرين عشر في مرتبتي صار ماية
ونضعف الثاني اي ستة عشر كذلك اي مرتين فصار اربعة لترجع الى ضرب ... يعني ماية وهو
اظهر وقس على ذلك ... فان تكثرت المراتب في احد المضروبين
او في كليهما وتشعب العمل وتكسر وتعسر ضبط الحواصل فاستعن في الاستعانة بالتعلم ...
بطريق التخت والتراب فان كان ضرب عدد مفرد في عدد مركب فارسمهما اي المفرد
التي في المركب والمحتاج الى رسم المفرد وفي بعض النسخ فارسمهما اي المضروبين ثم اضرب
المفرد بصورته ... في المرتبة الاولى من المركب اي رسم احاد ...
تحتها اي تحت المرتبة الاولى واحفظ لعشراته اي عشرات الحاصل ان كان معه عشرات
واحاده تحتها اي بعدة العشرات لتزيدها اي الاحاد على حاصل ضرب ما بعدها اي ما بعد
المرتبة الاولى ان كان ما بعدها عددا وان كان ما بعدها صفرا ارسمت عدة العشرات
اي عشرات الحاصل تحته اي تحت الصفر وان لم يحصل في احدى المراتب آحاد بل عشرات
فقط ولم يكن معك عدة العشرات الحاصل في المرتبة السابقة فضع صفرا تحت تلك المرتبة
حافظا لكل عشر واحدا التفصيل به ان المحفوظ ما عرفت اي لتزيده على حاصل ضرب ما بعده
ومتى ضربت المفرد في صفر اطلاق الضرب ههنا تجوز فارسم صفرا تحت الصفر
ان لم يكن معك عدة العشرات والا فارسم عددها تحته وان كان مع المفرد المضروب
اصفار فارسمها اي تلك الاصفار ... على يمين سطر الخارج اي الحاصل من الضرب في الخارج
مع تلك الاصفار هو المطلوب مثاله اذا اردنا ضربها في هذا العدد ٣ في ٢٥ ...

المراتب

المراتب التي في هذا العدد ثم ضربناها في الثلثة حصل خمسة عشر رسمنا الخمسة تحتها وحفظنا للعشرة
واحدا ثم ضربناها في الاربعة حصل عشرون رسمنا تحتها الواحد المحفوظ وحفظنا الاثنين للعشرين
ورسمنا ... تحت الصفر ثم ضربناها في الاثنين حصل عشرة رسمنا تحتها صفرا وحفظنا للعشرة
واحدا ثم ضربناها في الستة حصل ثلثون رسمنا تحتها الواحد المحفوظ ورسمنا بعده للثلثين ثلثة
فصورة العمل صارت هكذا

٢٥٤٣	٦
٣١٥٢١٥	

ولو كان المفرد المضروب فيه خمسة
لزدت قبل سطر الحاصل المسطور صفرين فيصير الحاصل
هكذا ٣١٢١٥٠٠ وان كان ضرب عدد مركب في مركب فالطرق فيه كثيرة عشرة منها
قديمة واربعة منها حديثة ولنشير الى ما هو على التفصيل الاول ما اشار اليه بقوله كالشبكة وبيانه
بيانه والثاني ضرب التوشيح ويسمى الضرب بالطول ايضا وهو ان توضع مراتب
المضروب والمضروب فيه بعضها تحت بعض طولا بحيث يكون الآحاد تحت العشرات
والعشرات تحت المآت وهكذا وينبغي ان يكون اعلى المراتب محاذيا وخلي بين السطرين
فرجة لتتبع العمل ثم تضرب اعلى مراتب المضروب في واحد واحد من مراتب المضروب فيه
وتثبت الحاصل في الفرجة بازاء مرتبة المضروب فيه وفوقها ان كانت عشرات ...
العدد الذي فرغت من ضربه من محله المضروب ثم تنقل مراتب المضروب فيه الى اسفل
مرتبة ثم تضرب اعلى مراتب الباقية في واحد واحد من مراتب المضروب فيه على قياس
ما ذكر وهكذا الى ان يتم العمل مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٣٢١ في هذا العدد ٥٦
ثم وضعناهما في سطرين هكذا ... ثم ضربنا الواحد في الاربعة واثبتنا الاربعة في الفرجة

بازاء ثمانية في الخمسة ثم في الستة واثبتنا حاصلها في الفرجة تحت الاربعة ومحونا الواحد ونقل
مراتب المضروب فيه الى اسفل فيصير هكذا [illegible] ثم نضرب الاثنين في الاربعة ثم في الخمسة
ثم في الستة ونزيد الحاصل على ما بازائها من مراتب الحاصل الاول ونمحو الاثنين وننقل المضروب
فيه الى تحت ثم نضرب الثلثة في مراتب المضروب فيه ونزيد الحاصل على ما بازائها من مراتب
الحاصل الثاني فيحصل من الضرب هكذا ٨ ٨٠٠٥ وهو المطلوب والثالث ضرب
الى ذاته وهو ان تضع مراتب المضروب والمضروب فيه في سطرين متحاذيين وان زاد
مراتب احدهما اثبتت الزيادة في الصف على اليسار وعلى ما يقتضيه الوضع ثم تنزل آخر
مرتبتين منهما او آخر مرتبة مما هو انقص مرتبة والذي يحاذيه مما على اليسار ونحبسها في موضع
ونضرب احدهما في الآخر او ما في المرتبة الاخيرة مما هو انقص في مراتب الاخرى ونثبت الحاصل
في كل مرتبة مما زاد على مرتبة احد المضروبين على المرتبة الاولى ثم نثبت صفرا تحت اول مرتبة
من حاصل الضرب وننقلها مرتبة الى جانب اليسار ثم نثبت ما كان على اليمين التي تلي اثبتها اولا
على يمينها كما كان اصل الضرب ثم نضرب الذي وضعنا على يمين المرتبة الاخيرة المذكورة في كل واحد
من الآخر ونحبسها على يسار الآخر ونثبت الحاصل على محاذاته ونضع صفرا على يمين مراتب الحاصل
وننقلها الى اليسار وننقل ما كان على يمين المضروبين كما مر وهكذا الى ان يتم العمل مثاله اردنا
ان نضرب ٢٣١٤ في ٥٤٦ ووضعناهما هكذا ٢٣١٤ / ٥٤٦ ونضرب السبعة مع الثلثة
التي فوقها والاربعة التي على يسارها هكذا [٣٠ ٤٣] ونضرب السبعة في الاربعة و
اثبتنا الحاصل فوقها ثم ضربنا السبعة في الثلثة واثبتنا الحاصل فوقها فصار هكذا [٣ ٥١ / ٤٣ ٦]

ثم وضعنا صفرا على يمين الواحد ونقلنا الحاصل الى جانب اليسار مرتبة واثبتنا ما كان على يمين
المرتبتين اللتين من المضروبين وهما الستة والواحد على يمين المنتسبين الى اليسار هكذا
وضربنا الستة في الثلثة ثم في الاربعة واثبتنا فوقها ثم ضربنا الواحد في الستة واثبتنا فوقها
ووضعنا الصفر على يمين الحاصل ونقلناه الى اليسار واثبتنا المرتبتين اللتين على يمينهما فصار هكذا
[٣ ٢٤٥٦٥ / ٤٣١٣ / ٧٦٥] ثم نعمل كما عملنا اولا الى ان يتم العمل فيحصل هذا المبلغ ٣٢٩٨٦٨٥ الرابع ضرب
بالاصفار وهو ان ننقص من عدد مراتب المضروب والمضروب فيه واحد
ويوضع الاصفار بعدد ما بقي ونضرب كل واحد من مراتب المضروب في كل واحد من المضروب فيه
ويوضع الحاصل مكان الصفر الذي في المرتبة التي تلي اخيرة مراتب العددين مثاله اريد ضرب
٢٣٤ في ٥٦٧٨ وضعت تحته اصفارا هكذا ٠٠٠٠٠ لكون المراتب
ستة وضرب الاثنان في الستة ووضع الحاصل مكان الصفر الاول وعشراته على يساره وفي السبعة وزيد
آحاد الحاصل على ما وضع في مكان الصفر الثاني وعشراته على يساره مكان الثالث وفي الثمانية وزيد
آحاده على ما وضع مكان الصفر الثالث وعشراته على يساره فصار هكذا ٢٣٠٥١٢ ثم
ضرب الثلثة في الستة ووضع آحاد الحاصل فيما وضع مكان الصفر الثاني وعشراته في مكان الثالث
ثم ضرب في السبعة ووضع آحاد الحاصل فيها ووضع مكان الصفر الثالث وعشراته مكان
الرابع وفي الثمانية وزيد آحاده على ما وضع مكان الصفر الرابع وعشراته في يساره فصار هكذا
٢٣٨٥٠ ثم ضرب الاربعة في الستة وزيد آحاده على ما وضع مكان الثالث وعلى يساره
وفي السبعة وزيد على ما وضع في مكان الرابع وعلى يساره وفي الثمانية وزيد الحاصل على ما وضع في الخامس

وفي اليسار حصل هذا ٢٣٣٤٨٤٣٣ وهو المطلوب الطريق الخامس الضرب القائم
والطول وهو ان يوضع مراتب المضروب بعضها فوق بعض بخلاف الضرب بالطول اعني يكون
الآحاد فوق العشرات والعشرات فوق المئات ويجعل سطر المضروب على جانب اليمين
وسطر المضروب فيه على جانب اليسار ويكتب محاذي آخر مراتب المضروب اول مراتب المضروب
فيه هكذا ٣٤ فنضرب كله في مراتب المضروب فيه ونوضع الحاصل ٤٥
في موازيه من المضروب بحاذي تلك المراتب من المضروب فيه وما تحتها لم ينقل ٣ ٨ مراتب
المضروب فيه الى فوق بمرتبة فنصير صورته هكذا ٣ ٤ ثم نضرب الاثنان
في واحد واحد من المضروب فيه ونزاد الحاصل على ٥ ٨ ٣٩ ما يحاذيه من مراتب
المضروب فيه فنصير بعد النقل هكذا ٣ ثم اذا ضربت ١ الثلثة في مراتب
المضروب فيه ثم الحاصل الكل يصير هكذا ٨ ٤ ٣ ٩ ٣ ٨ ٥ ٤ السادس الضرب بالجدول وهو ان
يرسم جدولا مشتملا طوله بعدد مراتب المضروب مزيدا عليها و
احد وعرضه بعدد مراتب المضروب فيه مزيدا عليها واحد ونقسمها في الحوالي
التي على اليمين وعلى الفوق بعد ان تخط الزوايا المشتركة بين الطول والعرض ونضرب
كل واحد من اعداد السطر اليمين في كل واحد من الآخر ونثبت الحاصل في ملتقى عموديهما ونضع
عشراته في البيت الذي على يساره او من تحته ولا نثبت في الفوق ولا اليمين فان الثلاثة
المعقود اذا جمعنا ما في كل قطر نأخذه من اليسار الى اليمين وكل بيوت يوازي القطر
على ذلك السمت فما حصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد

ثم

ثلثة خارج ٣

ثم ضربنا عدد الاسطوانة بارتفعة تحته واثبتنا العدد في اليمين والفوق وخططنا الزوايا
المشتركة فحصل هكذا وضربنا كل واحد من سطر اليمين في كل واحد من سطر الفوق واثبتنا آحاد
الحاصل في الملتقى وعشراته في يساره او في تحته فحصل هكذا ووقع
الجدول على اليسار والجدول الاخير ثم جمعنا ما على موازاة
القطر آخذا من اليسار الى اليمين فجمعنا الستة والاثنين ثم الخمسة

٤	٣	١	٢	
١	٥	٦	٥	٥
٧	٨	٧	٢	٣
٢	١	٨	٤	٧

والسبعة والاربعة ثم الواحد والثمانية والثمانية ثم السبعة والواحد ووضعنا على الترتيب
ثم وضعنا الاثنين ثم الثلثة فصار هكذا ٥ ٨ ٦ ٨ ٩ ٣ ٣ السابع الضرب
المورب وهو ان نثبت ما في مراتب المضروب بعضها فوق بعض ونضع الآحاد فوق
العشرات والعشرات فوق المئات ونثبت ما في كل مرتبة من المضروب على يسار
تلك المرتبة مكررا مرات بعددها عدد مراتب المضروب فيه على ان يكون كل مرتبة موازيا
للمرتبة التي تحته حتى يحصل في الجميع ما في المراتب المضروب بعدد مراتب المضروب فيه على
التوريب ونثبت بجنب كل عدد العدد الذي يكون من المضروب فيه في مرتبة كرتبتها مكررا الى
آخر السطر من فوق الى تحت ثم نضرب كل عدد ووضعناه من المضروب فيما وضعنا بجنبه
من المضروب فيه ونجمع ما يقع في كل سطر مستو من اليمين الى اليسار فيحصل المطلوب مثاله اردنا
ان نضرب ٢ ١ ٣ في ٥ ٦ ٧ ٨ فوضعنا مراتب المضروب في كل سطر طولا كما
في الضرب القائم وكررناها على الوراب بعدد مراتب المضروب فيه ثم وضعنا ما في اول
مراتب المضروب فيه في السطر الاول مكررا بعدده ما فيه من الآحاد كل واحد بجنب واحد

٥ في المرتبة الثانية في سطر ثالث وهكذا الى آخر المراتب فحصل على هذه الصورة

٣ ٥ ثم نضرب كل واحد منهما في نفسه ونضعه بجنبه ونثبته مكانهما ١٥٣
١ ٥ ٣ ٤
٤ ٣ ٧ ونجمع ما وقع في كل سطر على الاستواء من اليمين الى اليسار فحصل
٣ ٤ | ٧ ٢ ٨ ١
ثم فزدنا ما في عشرات كل مرتبة على ما تحت مرتبته وما في ما تحته
٣ ٧ ١ ٨
على ما تحت مرتبتين فحصل هكذا وهو المطلوب الثامن ضرب النفسه
٢١٣٤٤٦٨٥

ويختص بعدد مركبين واراد بالمركب هنا عدداله جزآن اذا ضرب احدهما في
الآخر حصل ذلك العدد فاذا اردت ان تضرب احد المركبين في الآخر فنضرب
احد جزئي المضروب في احد جزئي المضروب فيه والآخر في الآخر ونضرب احد الحاصلين
في الآخر فيحصل المطلوب مثاله اردنا ان نضرب ستة في ثلثين والاول مركب من الاثنين
والثلثة والثاني من خمسة وستة فضربنا الاثنين في الخمسة حصلت عشرة والثلثة في الستة
حصلت ثمانية عشر وضربنا عشرة في ثمانية عشر فحصل مائة وثمانون وهو المطلوب التاسع
ضرب المنقول ويختص بضرب العدد في مثله وهو ان نضع ما في آخر مراتب ذلك العدد
بناحيه ونضربه في نفسه ونضع الحاصل فوقه ثم ننقل العدد المضروب في نفسه الى جانب
اليمين بمرتبة ونضع العدد الذي كان على جنبه على جنبه ونضربه في ضعف المنقول
ونضعه فوقه ثم في نفسه ونضعه فوقه ثم ننقل ما في الصف التحتاني من جانب اليمين
بمرتبة ونضع ما كان على جنبه على جنبه ونعمل كما قدمناه الى ان يتم العمل مثاله اردنا
ان نضرب هذا العدد ٤٣٢٣ في نفسه وضعنا ٣ في ناحيه وضربنا ٤ في نفسها

العين

ووضعنا الحاصل فوقها ونقلناها ووضعنا ٣ على جنبها فصارت هكذا ٩ ٣ ٢ ٣ ثم
ضربنا الاثنين في ضعف الثلثة حصل اثنا عشر وضعنا ٢ فوق ٣ وضربنا ٢ في نفسها
فحصل ٤ ووضعنا ٤ فوقها ونقلنا الصف التحتاني ووضعنا ما في المرتبة الاولى وهو
الاربعة على جنبها فصار على هذه الصورة ٤ ٣ ٣ ٢ ٤ ٣ ١٥ ثم ضربنا الاربعة
في ضعف كل واحد من الثلثة والاثنين اللذين في صفها ووضعنا الحاصل فوقها
وضربنا الاربعة في نفسها ووضعنا الحاصل فوقها فحصل هذا [illegible] وهو
المطلوب العاشر ضرب المقابل وهو ايضا مختص بضرب العدد في نفسه وقريب
من الطريق المتقدم وهو ان تنقل المرتبة الاخيرة وتضرب في نفسها وتوضع
الحاصل فوقها وتضاعف وتنقل مرتبة مرتبة الى اليمين وتوضع المرتبة التي
تتقدم على جنبها وتضرب في كل واحد من المراتب التحتانية ويزداد الحاصل على
ما فوقها وتضعف وتوضع العدد الذي وضع على اليمين وتنقل الجميع الى اليمين
بمرتبة وتوضع ما تقدم تحتها على جنبها وتعمل هكذا الى ان يتم العمل مثاله في العدد
المذكور فعلى هذا الطريق نقلنا الثلثة ووضعنا ٤ في ناحيه وضربناها في نفسها ووضعنا
تسعة فوقها ثم ضعفنا الثلثة ونقلناها الى اليمين ووضعنا على جنبها الاثنين فصار
هكذا ٣ ٤ ٦ ثم ضربنا الاثنين في الستة ووضعنا الحاصل فوقها ثم في نفسها ووضعناه
فوقها وضعفناهما ونقلنا السطر التحتاني الى جانب اليمين ووضعنا على جنبه الاربعة
الباقية فحصل هكذا ٤ ٦ ٤ | ١٩٢٤ ثم ضربنا الاربعة في مراتب التحتاني وزدنا

ما حصل على ما فوقها لكل واحد على ما يحاذيه فيحصل هكذا [illegible] وهو المطلوب

ضرب ان نرسم المضروبين في سطرين ونضرب كل واحد من احدهما في كل واحد من الآخر و

نضع الحاصل تحته لحفظ المراتب والكل وجه بهذا العمل بعض الشك على العمل المشهور وهو ان

نضع المضروب في سطر والمضروب فيه في سطر تحته بحيث يحاذي الاول مراتبه آخر مراتب

المضروب ثم نضرب ما في آخر مراتب المضروب بصورته في كل واحد من مراتب المضروب

فيه بصورته ونضع الآحاد من كل حاصل في سطر المضروب محاذيا لتلك المرتبة من المضروب فيه

ونزيد العشرات منه على ما في يساره ان كان هناك شيء والا نضعها هناك ونعدم

في اول مراتب المضروب فيه نحو ما كان في آخر مراتب المضروب ونضع مكان آحاد الحاصل

من الضرب وعلى يساره عشراته ثم ننقل مراتب المضروب فيه الى جانب اليمين

مرتبة فيصير اول مراتب المضروب فيه تحت المرتبة التي كانت على يمين آخر مراتب

المضروب التي محوته وتحاذيها وسائر المراتب كذا التي فوقها كل واحد لواحد على الترتيب

ونضرب ما في المرتبة التي كانت على يمين آخر مراتب المضروب في كل واحد من مراتب

المضروب فيه ونزيد الحاصل على ما فوقها على الرسم المعلوم الى ان يتم الضرب بنحو ما كان

في المرتبة المذكورة من المضروب ثم ننقل جانب المضروب فيه الى جانب اليمين مرة اخرى

كما نقلنا اولا ونعمل مثل ما عملنا الى ان يتم العمل ويقع من ضرب اول مراتب المضروب في جميع

مراتب المضروب فيه وان كان في مرتبة من المضروب صفر لم نحتج الى النقل اليه وننقل الى

ما على يمينه وسائر المراتب بحسبه وان كان في مرتبة من المضروب فيه صفر لم نحتج الى الضرب فيه

واذا تم العمل كان الحاصل من الضرب هو ما حصل في السطر الذي كان فيه المضروب مثاله

اردنا ان نضرب هذا العدد [illegible] في هذا العدد [illegible] ووضعناهما هكذا [illegible]

[illegible] ثم ضربنا الاثنين في الخمسة حصل عشرة ووضعنا الصفر فوق الخمسة والواحد على

يسارها للعشرة ولم نحتج الى ضرب الاثنين في الصفر ووضعنا صفرا فوقه وضربنا الاثنين

في الثلثة حصل ستة محونا الاثنين ووضعنا الستة مكانها ونقلنا مراتب المضروب فيه

الى جانب اليمين بمرتبتين لكون الصفر واقعا قبل المرتبة الاخيرة فصار على هذه الصورة

[illegible] | ثم ضربنا السبعة التي نقلنا الثلثة الى ما تحتها في الخمسة حصلت

خمسة وثلثون زدنا الثلثة على ما فوق الخمسة فصارت واحدا واربعين ووضعنا الواحد

مكان الستة والاربعة للاربعين مكان الصفر الذي على يساره ثم ضربنا السبعة في الثلثة

التي تحتها فصارت واحدا وعشرين محونا السبعة ووضعنا مكانها واحدا والاثنين مكان

الصفر الذي على يسارها ثم نقلنا المضروب فيه فصارت على هذه الصورة [illegible]

ثم ضربنا الستة في الخمسة فصارت ثلثين زدنا ثلثة على الواحد الذي على يسار الاثنين فصار

اربعة وضربنا الستة في الثلثة حصلت ثمانية عشر محونا الستة ووضعنا ثمانية مكانها

وزدنا واحدا على الواحد الذي على يساره فصار اثنين وحصل من الضرب هذا العدد

[illegible] | وهو المطلوب واشار رحمه الله الى ساير الطرق المفصلة بقوله

وغيرها والطريق الاشهر الشبكة اي العمل بالشبكة فاذا اردت العمل بها نرسم

شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسمه اي ذلك الشكل الى مربعات صغار عددها عدة

حاصل ضرب عدد مراتب المضروب فی عدة مراتب المضروب فیه وذلک بان تقسم

طوله بعدد مراتب احد المضروبین وعرضه بعدة الآخر بخطوط طولیة وعرضیة لیقسم الشکل

کذلک ولا یخفی انه یکفی تحصیل سطوح ذات اربعة اضلاع کیف اتفق لکن ذکر المصنف

المربع لانه اکمل افراده او لخطوط المورب ثم ونصف متوازیة مستقیمة وللعدة ارادوا المربع

ذا اربعة اضلاع تجوزا وتقسم کلا منها ای من تلک المربعات الی مثلثین فوقانی وتحتانی

بخطوط موربة متوازیة بحیث تقسم عن کل مربع الزاویة الفوقانیة الیمنی والتحتانیة

الیسری کما ستری انشاء الله تعالی وتضع احد المضروبین ای الذی عدة مراتبه عدد افقی ما

الشکل عرضا فوقه ای فوق الشکل ای تضع کل مرتبة من ذلک المضروب علی مربع علی

الولاء وتضع المضروب الآخر ای الذی عدد مراتبه عدد القامات الشکل طولا

عن یساره کل مرتبة عن یسار مربع بحیث یکون الاحاد تحت العشرات ای العشرات

تحت المئات وهکذا متصاعدة ثم اضرب صور المفردات کلا فی کل ای اضرب کل احد

من صور المضروب فی کل واحد من صور المضروب فیه وضع الحاصل فی مربع بحاذیهما

ای بحاذی الصورتین اللتین ضربت احدیهما فی الآخر آحاده فی المثلث التحتانی وعشراته

فی المثلث الفوقانی واترک المربعات المحاذیة للصفر خالیة فاذا تم تحو تضع لموضع

الحاصل ما فی المثلث التحتانی الایمن تحت الشکل فان خلا ذلک المثلث عن عدد فصفرا

ضع تحته وهو ای ما فی ذلک المثلث اول مراتب الحاصل من الضرب ثم ضع علی

یساره حاصل جمع ارقام ما بین الخطین الموربین اللذین فوق هذا المثلث ان کان

افق من العشرة والا فضع آحاده وزد لکل عشرة واحدا علی حاصل السطر المورب الذی فوقه

وهذا یسمی رفعا وهکذا اجمع ما بین کل خطین موربین وضع الحاصل علی الیسار وان وقعت اذا

فان خلا ما بین الخطین عن عدد ولم یرفع الیه من سطر تحته عدد او کان فیه عدد ولکن وقع الی

سطر فوقه فصفرا ضع فی سطر الحاصل کما فی الجمع فنذکر مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد

٢٣٣٧ فی هذا العدد ٢٥١٧ رسمنا الشکل کما ففی ووضعنا المضروبین فوقه

ویساره ثم ضربنا الستة فی الاثنین حصل اثنی عشر وضعناه فی ملتقی المضروبین الاثنین

فی المثلث التحتانی والعشرة فی المثلث الفوقانی ثم ضربنا ما فی السبعة حصل اثنان

واربعون وضعنا الاثنین فی المثلث التحتانی من ملتقاهما والاربعین فی المثلث

الفوقانی منه وهکذا عملنا بالاثنین اللتین وقعتا فی مرتبة آحاد الالوف وبالثلثة

والسبعة والاربعة وترکنا السطر المحاذی للصفر خالیا ثم وضعنا الثمانیة فی اول

سطر الحاصل وجمعنا ما فی کل سطر من السطور الموربة ووضعنا کما ذکرنا فی القواعد

وهذه صورة العمل وان کان فی مرتبة الاحاد او الآحاد والعشرات

والمئات وهکذا من المراتب المتوالیة من المضروبین او کلیهما صفر

لم یحتج الی ان نرسم الشبکة بقدر جمیع المراتب بل نرسمها بقدر باقی

المراتب بعد حذف الاصفار المتوالیة بعد تمام العمل نضع

الی سطر الحاصل الاصفار المحذوفة قال الشارح البشر العقل کما ذکر هذا و نضع

تصویر الشبکة بوجه آخر غیر وجهی خالی عن المورب فرسم المربع المشتمل علی المربعات



بوجه يكون احدى الزوايا الاربع تحتانية والاخرى فوقانية واحدى الاخريين يمنى والاخرى
يسرى فتقسيم المربعات الى مثلثات بخطوط متقاطعة لا بان يكون السطور طولية او الاخرى عرضية
ليكون طرفيه فينصب المربع والمعين على الخط الفاصل الذي تحته اى اصل اسفل كل من مثلثين
ثم نضع احد المفردين في الاولى خارج الضلع الايمن مبتديا من الاسفل والآخر على الايسر
مبتديا من فوق فنضربهما في يمين كل مربع فيما على يساره ونثبت الآحاد في المثلث الايمن
والعشرات في المثلث الايسر ثم نجمع ما بين كل خطين متوازيين مبتديا من المثلث
الايمن من المربع الايمن وفي الثانية نرسم احد المفردين في الجانب عن الضلع الايمن
والآخر في اليسار عن الايسر بحيث يكون الآحاد تحت العشرات وهكذا الى النهاية ليكون
آخر احد المفردين في آخر ضلع الايمن والآخر في آخر الايسر ونبتدئ الجمع من المثلث
الاسفل من المربع الاسفل لان فيه آحادا او في الاعلى من الاعلى آخرا ما انتهى اليه ثم نجمع
ما بين كل خطين متوازيين مثاله ليكن احد المضروبين [illegible] والآخر [illegible] فان نرسم صورتها
هكذا ولا يخفى

امكان تقسيم الزوايا اليسرى الفوقانية واليمنى التحتانية من صغار المربعات على عكس
اصل الشبكة ورسم الاعداد في كل منهما على الفوق واليمين وعلى اليمين والتحت
وعلى اليسار والتحت منقلب المراتب وغيرها وكذا القياس في الوجهين الاخريين

فانه يلزم

فانه يلزم فيهما رسم الاعداد على اليمين واليسار تحتانية فتركنا ذكرهما لسيان ونقلنا
وجهاه وعليك بالتأمل في حال الجمع وصيدها في كل حال و اعلم انه يجب ان يرسم آحاد المضروب به
في ازاء احد المربعين اللذين لم ينقسم زاويتهما المشترك منهما وبين الشبكة مثلا اذا اردت
ان نرسم الاعداد على الفوق واليمين في اصل الشبكة فلا بد ان نرسم الفوقانية على الطريقة
المعهودة وما على اليمين بحيث آحاده تحت العشرات وهي تحت المئات وهكذا ليقع آحاد
المضروب به محاذيا للمربع الايمن التحتاني او نرسم كلا منهما على العكس ليقع آحاد ما في اليمين
للمربع الايسر الفوقاني وقس عليه البواقي والامتحان ان نضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب
فيه فميزان الحاصل من ضرب الميزانين ان خالف ميزان الخارج اي الحاصل من الضرب فالعمل
خطأ البتة وان وافقه فهو صواب غالبا الفصل الخامس في القسمة وهي في الصحاح
ما هو والتعريف الشامل لها وللكسور طلب عدد صحيح او كسر قيل هذا التعريف باللازم الغير
المحمول والاظهر ان يقال هو تحصيل عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه
اراد بها ذات العدد من المعلومين بالوجه السابق كما مر في الضرب لئلا يلزم الدور
وبعبارة اخرى طلب عدد نسبة الواحد اليه كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم واخرى طلب عدد نسبته
الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم عليه واخرى طلب عدد نسبة مقسوم اليه كنسبة المقسوم
عليه الى الواحد والتعريف العام الآخر طلب عدد اذا ضرب في المقسوم عليه ساوى المقسوم
فهي اي القسمة عكس الضرب كما فهم من تعريفهما اذ مرجع الضرب الى الجمع ومرجع القسمة
الى التفريق والعمل فيها اي في القسمة بالطريق الهوائي ان نطلب عددا اذا ضرب في المقسوم عليه

عليه مساوي الحاصل من الضرب المقسوم او نقص الحاصل عنه اي عن المقسوم باقل من المقسوم
عليه اي كان نقص المقسوم على الحاصل اقل من المقسوم عليه فان ساواه اي ان ساوى
الحاصل المقسوم فالمفروض وحده خارج القسمة مثلا اذا اردت تقسيم ثلثمائة وخمسة
عشر على خمسة عشر طلبت عددا اذا ضرب في خمسة عشر كان الحاصل مساويا للثلثمائة وخمسة عشر فوجدته
احدا وعشرين فهو خارج القسمة وان نقص الحاصل عنه اي عن المقسوم كذلك اي باقل من المقسوم
عليه فانسب ذلك الفضل اي فضل المقسوم على الحاصل الاقل من المقسوم عليه الى المقسوم عليه
ولا يخفى ان حقيقة النسبة والقسمة واحدة كما بينوه لكنهم اذا كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه
يطلقون عليه اسم القسمة واذا كان اقل يسمونه النسبة فحاصل النسبة اي الكسر الحاصل من نسبة
الاقل الى المقسوم عليه مع ذلك العدد المفروض هو الخارج من القسمة فاذا اردت تقسيم
ثلثمائة وعشرين على خمسة عشر فلم توجد عددا اذا ضرب في خمسة عشر كان الحاصل ثلثمائة و
عشرين طلبت عددا اذا ضرب فيها كان الحاصل انقص من ثلثمائة وعشرين باقل من الخمسة عشر
فوجدته احدا وعشرين فانه اذا ضرب في خمسة عشر حصل ثلثمائة وخمسة عشر وهي اقل من
الثلثمائة والعشرين باقل من المقسوم عليه اعني الخمسة ونسبة الخمسة الى خمسة عشر بالثلث فالخارج احد
وعشرون وثلث وربما يسهل العمل بان تطلب عددا مفردا او اعظم عدد مفرد اذا ضرب في
المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للمقسوم او اقل منه فاذا وجدته ضربته في المقسوم
عليه فان كان الحاصل مساويا للمقسوم فالمفروض هو الخارج ومثاله قد مر آنفا وان كان
اقل نقصته منه ونظرت الى الباقي فان كان اقل من المقسوم عليه نسبته اليه فمجموع حاصل

النسبة

النسبة والعدد المفروض هو الخارج وان كان اكثر منه تطلب مفردا اخر او اعظم مفرد
ثان اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للباقي او اقل فان ساواه كان المفروضان
معا خارج القسمة وان كان اقل نقصت الحاصل الثاني من الباقي ونظرت الى الباقي فان كان
اقل من المقسوم عليه نسبته اليه فيكون الحاصل مع المفروضين جوابا وان كان اكثر تطلب مفردا
ثالثا كما علمنا وهكذا حتى ينتهي العمل الى بقية يساوي حاصل ضرب ما او الى بقية اقل من المقسوم
عليه وعلى الاول جميع الاعداد المفروضة خارج القسمة وعلى الثاني هو تلك الاعداد مع الحاصل
من نسبة البقية الباقية الى المقسوم عليه مثلا اردت ان تقسم مائة واحدا وعشرين على خمسة طلبت اعظم
مفرد اذا ضرب في خمسة امكن نقصانه من المقسوم فوجدته عشرين فضربتها في خمسة وكان الحاصل
اقل من المقسوم فنقصته منه بقي احد وعشرون وذلك اعظم من الخمسة فطلبت اعظم مفرد
اخر اذا ضرب في خمسة امكن النقصان من احد وعشرين فوجدته اربعة فضربتها فيها فنقصت
نقصان الحاصل بقي واحد فانتهى العمل الى بقية اقل من المقسوم عليه فنسبتها اليه فكان خمسا
فمجموع المفروضين حصل اربعة وعشرون وخمس ولو كان المقسوم مائة وعشرين والمقسوم
عليه خمسة كان الخارج اربعة وعشرين طريق آخر في القسمة باسم المقسوم بقدر نسبة
الواحد الى المقسوم عليه وهذا الى يسهل في كثير من الصور فان كثرت الاعداد او اردت
المقسوم والقسمة بالعمل بالطريق الهوائي واردت العمل بالطريقة التي سلكها المتاخرون
لكونها اسهل واحرى فارسم جدولا لسطور الطولية بعدة مراتب المقسوم وضعها اي
مراتب المقسوم خلالها اي خلال سطور الجدول على اوائل الاقسام ووضع المقسوم

عليه بحكم اي تحت المقسوم لسائر تلقيتها العمل بحيث يحاذي آخره اي آخر المقسوم عليه
آخره اي آخر المقسوم ان لم يزد المقسوم عليه على ما يحاذيه من المقسوم اذا حاذاه او يحاذي آخر المقسوم
عليه آخر المقسوم قال رحمه الله في الحاشية اي سواء كان ناقصا وباقي ما يحاذيه من المقسوم او اقل سواء
كان الاقل مساويا لآخره لا آخره او اقل فهذه ثلث صور لابد فيها من محاذي الاخرين كما في
هذا الجدول وفي كلام القوم انه يجب محاذاة الاخرين عند عدم زيادة آخر المقسوم عليه على آخر

٤	٥	٣	٢
٤	٥		
٤	٢		
٥	٤		

المقسوم وهو يقتضي وجوب محاذيهما فيما لو كان المقسوم عليه في هذا
الجدول سبعة واربعين مثلا وهو غير صحيح وبعضهم جعل شرط محاذاة الاخرين
نقص آخر المقسوم عليه من آخر المقسوم فيلزمه عدم جواز التحاذي فيما سوى ما
مع ان التحاذي ح واجب والحاصل ان كلام القوم مضطرب والصحيح
ما ذكرناه من ان الاعتبار بنقص المقسوم عليه لا باخره والا اي وان زاد المقسوم عليه عما
يحاذيه من المقسوم اذا حاذاه بحيث يحاذي آخر المقسوم عليه متلو آخره اي ما قبل
آخر المقسوم ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في واحد واحد من مراتب اي مفردات
المقسوم عليه بصورته ونقصان الحاصل مما يحاذيه اي مما يحاذي ذلك المفرد المضروب
فيه من المقسوم او منه ومما على يساره اي يسار ما يحاذيه ان كان على يساره شيء
واضع الباقي مما يحاذيه او منه ومما على يساره بعد نقصان الحاصل تحت خط فاصل بين
الحاصل والباقي ان رسم الحاصل وان حفظ في الخاطر فيبين منقوص منه والباقي فاذا
وجدت عددا من الآحاد على الصفة المذكورة وضعته اي ذلك العدد فوق الجدول

محاذيا

محاذيا بالاولى مراتب المقسوم عليه واعمل به ما عرفت اي ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم
عليه ونقصت الحاصل مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ووضعت الباقي تحت الفاصل ثم ننقل
المقسوم عليه بمرتبة الى اليمين او ننقل ما بقي من المقسوم الى اليسار وقال رحمه الله في الحاشية كل
من الامرين جايز والاول نقل ما هو الموافق لرقوم ما بعد خط عرضي اي بعد ان يخط على المنقول خطا
عرضي ثم نطلب اعظم عدد آخر من الآحاد يمكن نقصان حاصل ضربه في واحد واحد من مفردات
المقسوم عليه مما يحاذيه ومما على يساره كالاول واذا وجد فضعه فوق الجدول على يمين المفرد
الاول الموضوع هناك واعمل به ما عرفت من ضربه في كل واحد من مفردات المقسوم عليه
ونقصان الحاصل مما يحاذيه ومما على يساره ووضع الباقي تحت الخط فان لم يوجد عدد من
الآحاد كذلك فضع صفرا على يمين الاول وانقل المقسوم عليه الى اليمين بمرتبة او ما بقي
من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي كالاول وهكذا نطلب اكثر عدد من الآحاد يمكن ضربه في
كل واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل مما يحاذيه فاذا وجد وضعته على
يمين الارقام الموضوعة فوق الجدول وعملت به ما عرفت وان لم يوجد وضعت
الصفر هناك ونقلت المقسوم عليه او الباقي من المقسوم الى ان يصير اول المقسوم محاذيا لاول
المقسوم عليه وهذا من علامات انتهاء العمل فاذا عملت بالعدد الذي وجدته آخرا ما
عرفت تم العمل فيكون الموضوع اعلى الجدول وحده خارج القسمة ان لم يبق من المقسوم
شيء وان بقي من المقسوم شيء فهو كسر مخرجه المقسوم عليه فاطو ضع اعلى الجدول مع ذلك
الكسر خارج القسمة مثاله اردت ان تقسم هذا العدد اعني ٩٧٥٧٧ على هذا العدد ٣٥

رسمت عددا الا كما وضعت ووضعت المقسوم والمقسوم عليه كما ذكر هكذا ثم

٩	٧	٥	٧	٤	٣
٥	٣				

اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدته واحدا فوضعته
فوق الصفر من محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه وضربته
اولا في الخمسة ونقصت الحاصل وهو خمسة مما يحاذيها وهو
التسعة بقي الاربعة وضعتها تحت التسعة بعد الفاصلة
الدالة على المحو ثانيا في الثلثة ونقصتها من السبعة بقي اربعة وضعتها تحتها بعد الفاصلة
ونقلت المقسوم عليه الى اليمين صار هكذا

	١	٥			
٩	٥	٥	٧	١٤	١
٥	٣				
٤	٤				
	٥	٣			
٥	٣				

ثم طلبت اكثر عدد من الآحاد بالصفة المذكورة فوجدته ثمانية اذ الخمسة
اذا ضربت في آخر سطر المقسوم عليه لم يكن نقصانه
الحاصل من الاربعة والاربعين المقابلة له فالثمانية
العظم منه وكذلك وضعتها على يمين الواحد محاذية لاول مراتب المقسوم عليه المنقول و
ضربتها في الخمسة ونقصت الحاصل وهو اربعون مما يحاذيه وما على يساره اعني من اربعة
واربعين بقيت اربعة وضعتها تحتها بعد الفاصلة ثم في الثلثة ونقصت الحاصل وهو
اربعة وعشرون مما يحاذيه وما على يساره وهو خمسة واربعون بقي احد وعشرون وضعته
تحتها بعد الفاصلة ونقلت المقسوم عليه الى اليمين صار هكذا

٩	٥	٥	٧	٤	١
٥	٣				
٤٤	٤				
١٤	٥				
	٤	٤			
	٤	١			
	٥	٣			
	٥	٣			

ثم طلبت عددا آخر بالصفة المذكورة فوجدته اربعة ووضعتها
على يمين الثمانية وعملت بها ما ذكر من ضربها في كل ونقصان

الحاصل مما يحاذيه وما على يساره ووضع الباقي تحته ثم وضع الحاصل مما يحاذيها وما على يساره
ووضع البقية تحته بعد الفاصلة ونقلت المقسوم عليه الى اليمين صار هكذا
ثم طلبت آخر فوجدته واحدا فعملت به ما ذكر ونقلت المقسوم عليه
ثم طلبت عددا بالصفة المذكورة فلم اجده لان المقسوم عليه ح
اكثر مما يحاذيه من المقسوم وضعت صفرا على يمين الواحد وتم
العمل وبلغ المقسوم عليه بالنقل الى محاذاة اول المقسوم تحت
الخط الفاصل احد وعشرون وذلك على ما تحت اقل من المقسوم عليه
فخارج القسمة ١٨٤١٠ اعني ثمانية عشر الفا واربعمائة وعشرة من الصحاح واحد عشر
جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض الثلثة والخمسون واحدا صحيحا فالعدد المقسوم وهذه صورته

وللقسمة طريقة اخرى وهي ان يوضع المقسوم
في سطر والمقسوم عليه تحته في سطر كما وضعناه سابقا
من غير ان يلاحظ اعتبار جنب المراتب في المحاذاة كما كان
يلاحظ في الجمع والتفريق ثم يطلب اكثر عدد يمكن
ضربه في واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان
الحاصل مما يحاذيه او منه وما على يساره فاذا وجد
يوضع فوق السطر محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ويعمل به ما عرفت ثم ينقل المقسوم
عليه او الباقي من المقسوم ثم يطلب العظم عددا آخر من الآحاد بالصفة المذكورة فان وجد

ووضع ما بقي الموضوع فوق السطرين ويعمل كما عمل اولا فان لم يوجد فيوضع صفر في ذلك
المكان ثم ينقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول المقسوم عليه محاذيا لاول المقسوم ويتم العمل فيكون
الموضوع في السطر الذي هو فوق السطرين الاوليين خارج القسمة فان بقي شيء فهو كسر وجه
عدد المقسوم عليه واما ان كان المقسوم مساويا للمقسوم عليه كان الوضع لكل مرتبة بحذاء
نظيرها والحاصل من القسمة واحدا ولا يبقى من المقسوم شيء وان كان اقل من المقسوم عليه ولما له
خارج القسمة يكون اقل من الواحد كان الوضع لكل مرتبة تحت جنسها وان لم يبق مراتبه من المقسوم
عليه ليس لها جنس من المقسوم فتوضع في سطر المقسوم عليه من جانب اليسار ويوضع مكان الخارج
من القسمة فوق اول المراتب من السطرين صفر ويكون عدد المقسوم كسورا وعدد المقسوم عليه مخرجا
لها وبالجملة نسبة الاول الى الثاني في مثل النسبة خارج القسمة مثلا اردنا ان نقسم عشرة على ثلثين
نسبة الاول الى الثاني الثلث فهو خارج من القسمة وقس على ذلك واكثر ما يحتاج في القسمة الى نقل
كسر الى الكسر او من مخرج الى مخرج اخر وسيبين ذلك الاحتياج وكيفيته الآتي ان شاء الله تعالى والامتحان
بضرب ميزان الخارج من القسمة في ميزان المقسوم عليه وزيادة ميزان الباقي من المقسوم
ان كان الباقي على الحاصل من ضرب الميزانين فميزان المجتمع من ميزان الباقي والحاصل ان
خالف ميزان المقسوم فالعمل خطاء لما مر وان وافقه فهو صواب في الاغلب كما في المثال
المذكور فان ميزان المجتمع هو الستة وهو موافق لميزان المقسوم الفصل السادس في استخراج
الجذر فنقول العدد المضروب في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا وهو في اللغة الاصل
ولما كان المضروب في نفسه اصلا لجميع الاعداد الحاصلة في منازل التي سبق ذكرها سابقا

في الحاسبات

في المحاسبات قال رحمه الله في المحاسبات العدد به وقد يطلق على ما يقوم المساحة الجبر والمقابلة ويسمى
ضلعا بكسر الضاد وفتح اللام وسكونها واحد من اضلاع الجنب والجانب والمضلع في المساحة
فان اهلها يسمون الخطوط المحيطة بالسطوح ذات الزوايا اضلاعا والمربع حاصل من ضرب
احد اضلاعه في نفسه فهو بمنزلة الجذر وبهذا الاعتبار ربما يطلق الضلع على الجذر ايضا كما ان المربع
يطلق على المجذور ويسمى شيئا في الجبر والمقابلة فان المضروب في نفسه لما كان مجهولا هناك
سمي بالشيء الذي هو امر عام ويسمى الحاصل من ضرب عدد في نفسه مجذورا في المحاسبات ومربعا
في المساحة وقد علم وجه تسميته به ومالا في الجبر والمقابلة ومعناه اللغوي ظاهر ويفهم منه عرفا الكثرة
ولما كان الحاصل من ضرب عدد في نفسه اول مكثر في المنازل سمي به والعدد المطلوب جذره
ان كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى مزيد تامل ان كان العدد منطقا وقد ظهر [illegible]
ولا يخفى المراد منها وان كان العدد اصم فاسقط منه اي من ذلك العدد اقرب
المجذورات اي اقربها الى العدد المنطق اليه اي الى ذلك العدد من طرف النزول وانسب الباقي بعد
اسقاط اقرب المجذورات الى مضعف جذر المسقط معتبرا ذلك المضعف مع واحد
فجذر المسقط مع حاصل النسبة اي النسبة الباقي الى المضعف جذرا هو جذر الاصم لكن ذلك
العدد بالتقريب لا بالتحقيق اذ لا يمكن ان يكون للعدد الاصم جذر حقيقي قال بعض
الافاضل البرهان عليه موقوف على مقدمة هي انه لا يجوز ان يكون مربع كسر فقط ولا مربع صحيح مع
كسر عددا صحيحا اما الاول فقط فلان مربع الكسر اقل من الكسر الذي هو اقل من الواحد فلا
يكون صحيحا واما الثاني فلانه لو كان مربع اثنين ونصف مثلا عددا صحيحا فكان نصف اثنين

نصف والواحد ايضا مربع منطق واحد وللواحد المربع بعد مربع الاثنين ونصف على تقدير
كونه صحيحا يجب ان يعد ضلعه اعني واحدا ضلعه اعني اثنين ونصف بل كل عدد ثمانية فلزم
ان يعد الواحد صحيحا مع الكسر بل الكسر يعد الكل جذرا واذا ثبت ذلك فنقول جميع الاعداد
الصحاح الواقعة بين كل مربعين من مربعات الاعداد المنطقة اصمات مثلا الاثنان والثلثة
والثمانية بين الواحد والاربعة اعني مربعي الواحد والاثنين وكذا الاعداد الواقعة بين الاربعة والتسعة
او الباقي بين التسعة والستة عشر او غيرها لانه واحد منها ان كان مربعا لجذره يكون اما صحيحا
فقط او كسرا فقط او صحيحا مع كسر فالثلثة باطلة لجذره غير موجود اما الاول فلان الصحيح الواقع
بين المربعين اكثر من المربع الاول واقل من المربع الثاني لجذره يجب ان يكون اكثر من جذر
المربع الثاني اذ كلما كان المجذور اعظم فالجذر اعظم وهو ظاهر ولو كان جذره صحيحا كان واقعا
بين جذر المربعين اعني العددين المتواليين هف واما الثاني والثالث فلانا بينا ان
مربع الكسر ومربع الصحيح مع الكسر لا يكون صحيحا لكن هذه الاعداد صحاح فلا يكون مربعات
لها والتقدير انها مربعات لها هف هذا كلامه وفيه نظر اذ الكسر يكون جذرا او مجذورا
ولا يلزمه ان مجذور الكسر كسر ولا يفيده فان كل كسر يصح ان يكون صحيحا منسوبا الى آخر بل
ما ذكرناه من الدلالة لا يتم الا بانضمام زيادة هي ان مجذور الكسر وان كان كسرا او صحيحا فهو صحيح
مجذور لا اصم والكلام في الاصم فتامل والاصوب ان يقال لو كان الكسر فقط او الصحيح مع الكسر
جذر عدد صحيح لعدها الواحد كما يعد الصحيح اذ كل مربع يعده احدها الا آخر فقط يعد ضلع الاخر الخ
ثم قال رحمه الله في الحاشية مثاله نريد جذر العشرة اقرب المجذورات اليها تسعة تسقط منها يبقى

واحد نسبناه الى مضعف جذر التسعة بزيادة واحد وهو السبعة لجذر العشرة ثلثة وسبع
تقريبا هذا وان ضربنا الحاصل في اي مجذور الفوق واخذت جذره الحاصل بالطريق الاول
فان الحاصل اصم لانه ضرب غير المربع في المربع غير مربع وقسمت هذا الجذر على جذر المجذور
المضروب فيه كان الخارج جذر الاصم المفروض من مجذور ادق من الاول مثاله اردنا جذر
الاثنين فكان بالطريق الاول واحدا وثلثان وثلثي اعني سبعة اتساع وذلك اقل من الاثنين
المضروب الثلث في تمامه الى الواحد وهو الثمان واما الطريق الثاني فان ضربناه في تسعة
ليحصل ثمانية عشر وقسمنا جذره الحاصل بالطريق الاول وهو اربعة والثمان على ثلثة
حصل واحد واحد عشر جزءا من سبعة وعشرين جزءا وهو جذر الاثنين ادق من الاول فان
احد عشر من سبعة وعشرين اكثر من الثلث اي تسعة من سبعة وعشرين بخمس مجذوره الجذر
التقريبي وايضا اقل من الاصم الثاني جذره فكلما كان الجذر اكثر كان مجذوره الى الاصم اقرب
وكلما كان المجذور المضروب اكثر خرج جذر الاصم ادق وان كان العدد تقل جذره كثيرا و
يعسر ضبط المفردات المذكورة والحواصل والبقايا ويحتاج الى تامل وبطريق الخط
والتراب اسهل فارسم جدولا مستقيما طولا بعدة مفردات العدد المجذور كما
وصف في قسمة الصحاح فتضع ذلك العدد خلال جداول في اوايله كالمقسوم وعلم الى
فوق العلامة مراتبه اي مراتب ذلك العدد تخطى مرتبة مرتبة بان تعلم اول المراتب اي
مرتبة الآحاد بنقطة وتترك الثانية بلا علامة وتعلم الثالثة وتترك الرابعة وهكذا الى
ان ينتهي الى العلامة الى جزء والسر في ذلك ان لا يقع المجذور في مرتبة تكتب لعدد زوج

فيقع الجذر في الآحاد ولا يقع في العشرات وذلك لا يحتاج الى بيان وفي الآلاف دونها
الا الوف وهكذا تخطى مرتبة مرتبة الى حيث لا ينتهي وذلك لان العقود الاول لكل مرتبة
من مراتب الاعداد هو الواحد منسوبا الى تلك المرتبة فهو من الواحد فكانت الواحد وهو المائة مربع
وكذلك خاصة ونسبة بعده وهو مركب واحد وبعضه آخر لشكل ج من الفاسد لما
كان الذي على الواحد وهو عشرة غير مربع فليس فيها على المراتب الثانية المذكورة مربعا
لشكل في صحتها ثم العقود الآخر فما كان من ضرب المربع في مربع كالاربعمائة والتسعمائة
والفا بعدها مربع وما سوى ذلك فيه كالباقية غير مربع وكذا ما عشرة فيه كالاربعين والتسعين
ونظائرها [illegible] والباقية ما كانت الالوف مع نظائرها من العشرات على
نسبة مربع الى مربع اعني الواحد والمائة او الاربعة والاربعمائة والعشرات ليست مربعا
فيها البتة والالف لعشرات مربع لشكل آب من الثامنة [illegible] وكذلك عشرات الالوف
وهكذا وهذا ثابت حل للشكل الا انه مبني على الاستقراء التام في الآحاد والعشرات [illegible]
ثم اطلب اكثر عدد من الآحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل مما يحاذي العلامة الاخيرة
او منه وما على يساره ان كان على يساره عدد انقصه اي نقص الحاصل مما يحاذي
العلامة الاخيرة وما على يساره او بقي اقل من الحاصل المنقوص ذلك الحاصل منه الى
مما يحاذي العلامة الاخيرة وما على يساره فاذا وجدته اي اكثر عدد من الآحاد بالصفة
المذكورة وضعته فوقها اي فوق العلامة الاخيرة وتحتها اي تحتها عبارة عن تقسيمها للعمل
وضربت العدد الفوقاني في العدد التحتاني اي ضربت ذلك العدد الذي وجدته

في

في نفسه ووضعت الحاصل من ضربه في نفسه تحت العدد المذكور اي العدد الذي يحاذي
العلامة الاخيرة والذي على يساره بحيث يحاذي آحاده اي آحاد الحاصل العدد التحتاني المفروض
فيه ونقصته اي الحاصل مما يحاذيه وما على يساره اي يسار ما يحاذيه ووضعت الباقي تحته
اي تحت الحاصل بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني على التحتاني وتنقل المجموع بعد اضعافه التحتاني
الى اليمين بمرتبة لتصير آحاده محاذيا بالصورة التي ليس لها علامة ثم تطلب اعظم عدد
كذلك اي من الآحاد اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها ايضا وضربته
في كل مرتبة مرتبة من التحتاني ونقصت الحاصل بعد وضعه بحيث يحاذي آحاده المفروض
فيه مما يحاذيه وما على يساره اي يسار ما يحاذيه فاذا وجدت اعظم عدد كذلك وعملت به
ما عرفت اي وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها وضربته في مرتبة مرتبة
من التحتاني ونقصت الحاصل مما يحاذيه وما على يساره زدت الفوقاني على التحتاني الذي
هو مثل الفوقاني ونقلت جميع ما في السطر التحتاني الى اليمين بمرتبة وان لم يوجد اعظم
عدد كذلك فتضع فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها صفرا وانقل ما في السطر
التحتاني وهكذا تطلب اعظم عدد بالصفة المذكورة وتعمل به ما عرفت الى ان ينتهي الى العلامة
الاولى وتعمل به ما علمت بالخوارزميات حتى يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر للعدد المفروض
فان لم يبق شيء تحت الخطوط العرضية بين الحواصل والبواقي فالعدد منطق وما فوق
الجدول جذره وان بقي شيء تحتها فاصم وذلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق
العلامة الاولى مع واحد على جميع ما في السطر التحتاني فذلك الكسر مع ما فوق الجدول

وانتهى حم

بكسر جذر ذلك العدد والتقريب مثاله اردنا جذر هذا العدد ٧٠١٢٣ والى ما يرد ثمانية
وعشرين الفا ومائة وسبعين وضعناه هكذا ثم طلبنا اعظم عدد يكون مربعه لا يزيد على عدد العشرات فوجدنا عدد حروفه ولكنا
مراتبه تحفظ مرتبته هكذا — ثم طلبنا اعظم عدد بالصفة المذكورة
فوجدناه ثلثة وضعناها — فوق العلامة الاخيرة وتحتها حب ذا ذرجنا
في نفسها حصلت — تسعة وضعناها تحت مايحاذي العلامة
الاخيرة ونقصناها منه — وماعن يساره اعني من الاثني عشر
اعني ثلثة اثنتا (؟) لكنها بعد الفاصلة وردنا التسعة في عليا التحتاني الذي هو ثلثه بعد
الفاصلة ونقلنا الستة بمرتبة صار هكذا — ثم طلبنا اعظم عدد آخر
اذا وضعناه فوق العلامة التي قبل — العلامة الاخيرة وتحتها
امكن ضربه في كل مافي السطر التحتاني في — ونقصان الحاصل
عما يحاذيه وماعن يساره فوجدناه ثلثة وضعناها فوقها العلامة التي قبل العلامة الاخيرة
وتحتها على يمين الستة وضربنا اولا في الستة حصل ثمنون وضعناها تحت يحاذي صفرها
الستة ونقصنا من اثنا عشر والثلثين بقيت ثمانية وضعنا تحت الصفر بعد الفاصلة
ثم في نفسها حصل تسعة والثمنون ونقصنا الحاصل بعد وضعه تحت يحاذي اعادة تحته
عن المحاذي بقيت الستة والخمسون وضعنا تحته بعد الفاصلة ثم زدنا تحته على مافي السطر
التحتاني وهو تحته والستون ونقلنا المجموع السبعين الى اليمين بمرتبة فصار صفرا يحاذيا
لمرتبة ليس لها علامة صار هكذا — ثم طلبنا اكثر عدد آخر

بالصفة

بالصفة المذكورة ثمانية فكتبنا بها ما فعلنا اي وضعنا العلامة الاولى وتحتها عن يمين الصفر
في السبعة ونقصنا الحاصل محاذيا بها عن يساره لم يبق شي وكان لم يكن جذر بها في الصفر
فضربنا في نفسها ونقصنا الحاصل بعد وضعها تحت يحاذي احاده الاسفلين فصار هكذا
وبقي تحت خطوط الفواصل ثمانية فهي اربعة
الثانية فضل العدد الاصم على المجذور القريب
من جانب الاقل وكسر مخرجها ما يحصل من زيادة
الثانية التي هي فوق العلامة الاخيرة اي العلامة الاولى
والطاق الاخيرة عليها باعتبار انها اول المهاوي واحد على المجموع ما في السطر التحتاني
اعني ما يحصل لنا الا بعين سبعمائة وسبعة عشر وذلك هو التفاوت بين المجذورين
الاقربين من جانبي الاصم اعني التفاوت بين كل مجذور وبين المضروب فضل المجذور الاعظم على
الاصغر في نفسه في صعف الاصغر لشكل ومن الثانية والامتحان بالضرب ميزان الخارج
اي الثالث فوق الجداول في نفسه ثم زيادة ميزان الخارج ان كان اي ان تحقق الباقي على
الحاصل من ضربه في نفسه ميزان المجموع ان خالف ميزان العدد المطلوب جذره فالعمل
خطاء البتة والا فصواب غالبا كما مر الباب الثاني في حساب الكسور وفيه ثلث
مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى في التماثل والتداخل والتوافق والتباين
كل عدد غير الواحد فيقبل اذ الاحوال المذكورة لا يستقيم في الواحد وان حكم مع الاعداد
حكم التباين مع انه متداخل مع كل عدد وهذه آية اخرى على انه ليس من العدد وقيل لان

الواحد بعد جميع الاعداد فلو جعل المقسم شيئا على الواحد لم يتصور التقسيم على هذا الوجه قال الامام
الفاضل في شرحه القول بعدم تصور التقسيم غير متصور فانه ما لزم ان لا يكون بين الواحد وغيره
الا التداخل وهذا لا يقتضي جعل المقسم شيئا فان التقسيم الوارد على الاثنين لا يلزم وروده على
كل من افراده قال والاولى ان يبقى ما يفنى اولا اقول الظاهر ان مراد الفاضل مولانا عبد الله رحمه
هو ان لو جعل المقسم شيئا على الواحد لم يتحقق التقسيم على الوجه المذكور اذ الاقسام في تعبير
هذه المتن ثلاثة والمتداخلان والمتوافقان ولم يتحقق المتباينان لان المتباينين لا بد فيهما من عدم
عدد عاد لهما الا ان يبقى المتباينين ما لا يكون عدد غير الواحد عادا لهما على ان البحث المذكور
وارد على ما قيل اولا فالاولى به جزما ان يتساويا وانما يكون بحسب الاعتبار وباعتبار الطرفين
فهما متماثلان والآخر وان لم يفن وما وقع لا بد ان يكون احدهما اقل من الآخر فان افنى اقلهما
الاكثر فهما متداخلان اصطلاحا فان التداخل في اللغة لا يكون الا بين المتجانسين واما المتباينين
كذلك والآخر وان لم يفن اقلهما الاكثر فان عدهما عدد ثالث غير الواحد والعدد في
اللغة الافناء وفي الاصطلاح كون عدد اقل بحيث اذا نقص من الاكثر مرة بعد اخرى
لم يبق منه شيء فهما متوافقان وهما كان الجزء والكسر الذي يعده ذلك العدد الثالث العاد
مخرجه وفقهما اي وفق المتوافقين والآخر وان لم يعدهما ثالث فهما متباينان من التباين
وهو التباعد والثاني يعني وهو ظاهر ويعرف البواقي بعين التداخل والتوافق والتباين
بقسمة العدد الاكثر اليها اما النسبة او الاستقاط على العدد الاقل فان لم يبق من الاكثر
شيء فهما متداخلان مثلا اذا اردنا معرفة النسبة بين المائة والعشرين قسمنا المائة على العشرين

يبقى

لم يبق شيء فهما متداخلان فالنسبة بينهما خمس وان بقي شيء فان كان واحدا فهما متباينان
مثل النسبة بين الاحد والخمسين وبين العشرة وان كان الباقي اكثر من الواحد قسمنا
المقسوم عليه على الباقي فان لم يبق شيء فهما متوافقان وان بقي اكثر نقسم البقية الاولى
على تلك البقية وهكذا الى ان لا يبقى شيء ووقع فالعددان متوافقان والمقسوم عليه
الاخير عاد لهما مثلا اذا اردنا معرفة النسبة بين المائة والثمانية والعشرين قسمنا الاول
على الثاني بقي ستة عشر فقسمنا الثمانية والعشرين التي هي المقسوم عليها على الستة عشر بقي اثنى
عشر فقسمنا الستة عشر عليه بقي اربعة فقسمنا الاثني عشر عليها لم يبق شيء علمنا انهما متوافقان
والاربعة عاد لهما والربع وفقهما او بقي واحد وقع فهما متباينان مثلا اذا اردنا معرفة النسبة
بين المائة والتسعة والعشرين قسمنا الاول على الثاني بقي ثلثة عشر فقسمنا عليه التسعة والعشرين
بقي ثلثة قسمنا عليها الثلثة عشر بقي واحد علمنا انهما متباينان هذا في العددين واما
الاعداد فان كان بين اثنين منها تباين فتلك الاعداد متباينة اي لا يكون عدد غير الواحد
يعد جميعها وان كان بعضها مشترك او متداخلة وان لم يكن بين اثنين منها تباين
فهي مشتركة وان كان بعضها متداخلة او غيرها ثم الكسر اما منطق اي مشتق لها من
مخارجها اسماء ينطق بها من غير اضافة ونسبة الى المخرج وهي الكسور التسعة المشهورة وهي
النصف والثلث الى العشر وقد يسمى هذه بامهات الكسور لان سائر الكسور
انما يتولد منها بالاضافة او التركيب او التكرير وما الكسور المنطوقة اليها او اصم كجزء
بالنسبة مخرجه بحيث لا يمكن التعبير عنه اي عن ذلك الكسر الاصم الا بالجزء اي بلفظ الجزء

مفرد او مثنى او مجموعا كجزء او جزئين او ثلثة اجزاء من احد عشر وكل منها اما من المطلق
والاصم اربعة اقسام متقابلة بالاعتبار اذ يمكن اجتماع بعضها مع بعض كما لا يخفى اعلم ان الاقسام
يرتقى الى احد وعشرين اصنافا لان الاول الكسر المفرد المطلق والثاني والثالث الكسر المفرد
المضاف كما اذا فرض واحد من جملة ثمانية واحد من جملة كذلك او فرض واحد من جملة ثمانية
واحدة ثم ثمانية عددا من جملة ثمانية واحدا اخر وباقي الاصناف ظاهر بالعلم التام
ان كان الوحدة معتبرة في كل منهم فالواجب ان يبقى الكسر اما مفردا او مركبا ان بقى احوال الكسر الا
بها وهي اربعة الافراد والاضافة والتركيب فالكسر باعتبار هذه الصفات اربعة اقسام
لانه اما مفرد اريد به ما نسب الى المنسوب اليه بنسبة بسيطة بلا واسطة نسبة كالثلث واو
منطق مفرد وجزء من احد عشر وهو اصم مفرد على الحق ان المفرد ليس من العدد بهذا وقد مر ان
كلا فيه كالحذف من الواحد او مكرر واريد به ما نسب الى المنسوب اليه بنسبة مجتمعة من نسب
اقسام اليه نسبا متساوية كالثلثين وهو منطق مكرر وجزئين من احد عشر وهو اصم مكرر او
مضاف الى كسر آخر وهو ما نسب الى المنسوب اليه بواسطة نسبة كنصف السدس وهو
منطق مضاف الى منطق وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر وهو اصم مضاف الى
اصم وكنصف جزء من احد عشر وجزء من احد عشر من السدس فهذان المثالان نسبة المنطق
الى الاصم وبالعكس او معطوف على كسر ليس كسرا مركبا وهو ما نسب الى المنسوب اليه بنسبة
مجتمعة من نسب اقسام اليه نسبا مختلفة سواء كانت الاجزاء متساوية كثلث وثمن وربع
سدس فان اجزاء الثلث الثمن متساوية لاجزاء ربع السدس اولا كالنصف والثلث

والنصف

والنصف وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر وقد يسمى الاقسام الثلثة الاخيرة مولفة
وقد يطلق المفرد على الاولين والمركب على الاخيرين واطلاق المفرد على ما ليس بمكرر
ولا مركب شايع ذايع واذا اردت رسم الكسر رسمت الكسر فان كان معه صحيح
فارسمه اي الصحيح فوقه اي فوق الكسر وارسم الكسر تحته فوق المخرج وان اي وان
لم يكن معه صحيح فضع صفرا مكانه اي مكان الصحيح وهو فوق الكسر الا ان يكون الكسر مضافا
اليه فان كسر المضاف مع بمنزلة الصحيح وفي كسر المعطوف يرسمون الواو بين المعطوف
والمعطوف عليه او يخطون خطوطا طوليا ويضعون كل مفرد بين خطين منها وفي الكسر الاصم
المضاف سواء كان المضاف اليه الاصم ام لا يرسمون صورة من تحت المضاف فوق
المضاف اليه ويرسمون حرف الاستثناء بين المستثنى والمستثنى منه فالواحد والنصف الثلث
يرسمون هكذا ونصف ثمن السدس هكذا وقد يخط بين
المضاف والمضاف اليه خط صلة هكذا وكل ن ونصف اربع هكذا

وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر هكذا والثلث الا الربع هكذا

قال صاحب التشبيه اذا ثبت عدد الى آخر ما جتهد في وجازة
اللفظ بان يستعمل مكان نصف النصف الربع وبدل نصف الثلث السدس وعلى
هذا واذا اضفت كسرا الى آخر فيا طلب ترجحا بان يقول مكان ثلث الربع نصف
السدس وقدم اللفظي بان تعبر عن جزء من خمسة عشر ثلث خمس لا خمس الثلث وهكذا

في الكسر المركب يعبر عن خمسة الاسداس بالنصف والثلث لا بالثلث وضعفه وعلى هذا
القياس انتهى واذا نسبت الكسر الاصم فاجتهد في ان تعبر عنه بالمنطق ما امكن المقدم الثاني
في المخارج المحكور ومخرج الكسر اقل عدد يصح ذلك الكسر منه اي من ذلك العدد فان النصف
مثلا يصح من الاثنين ومن الاربعة وكذا من الاعداد الغير المتناهية التي لها انصاف صحيحة لكن
لا يطلق مخرج النصف الا على الاثنين لانه اقل تلك الاعداد وقس عليه البواقي فمخرج الكسر المفرد
عدد اسمه لنسبة الواحد الصحيح وهو ظاهر فان عدد امثال النصف في الواحد الصحيح مثلا هو الاثنان
فلا يخرجه اول المخارج لانه لا عدد اقل منها ونسبة الواحد اليهما بالنصف وعلى هذا القياس
وهو اي مخرج المفرد بعينه مخرج الكسر المكرر فان مخرج الثلثين هو الثلثة ومخرج الجزئين من احد
عشر هو احد عشر ومخرج الكسر المضاف مضروب اي حاصل ضرب مخارج مفرداته كم كانت بعضها
في بعض فان ربع الخمس سواء كانت متباينة او متوافقة او متداخلة فمخرج نصف سدس ثلثون
السدس ثمن ثمانية واربعون وربع ثمن اثنان وثلثون واما اذا اردت تحصيل مخرج الكسر المعطوف
الذي ليس المخرج المشترك وهذا ليس تحصيل تحصيل المخارج لانه تحصيل مخرج واحد للمعطوف و
المعطوف عليه فاعتبر اولا مخرجي الكسرين اذ المطلوب هنا اقل عدد يكون نسبة بعض
ما دونه اليه على نسبة الواحد او اضعافه الى احد مخارج مفرداته بل على نسبة احد مفرداته
الى مخرجه ونسبة بعض آخر اليه على النسبة الى آخر الى آخرها والمراد ان يجد اقل عدد له اجزاء
مفرداته الكل لعلم ان الا بعد فنطلب اقل عدد يعده اسم اي مخارجها الكل لعدد منها
هكذا فان تباينا اي المخرجان فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق اي اضرب وفق

احدهما في الاخر او متداخلا فاكتف بالاكثر منهما فانه هو العدد الاقل فهو مخرج الكل ثم اعتبر
الحاصل اي حاصل الضرب او الاكثر المكتفى مع مخرج الكسر الثالث من المعطوف و
المعطوف عليه بينهما ما عرفت من ان تباينا فاضرب احدهما في الاخر او توافقا فوفق احدهما في الاخر
او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج الكسر الرابع وهكذا اعملت الى ان تستوفي
المخارج فالحاصل الاخير هو المطلوب فمن تحصيل مخرج الكسور التسعة تعتبر مخرجي كسرين
منها اعني النصف والثلث وتضرب مخرج النصف اعني الاثنين في مخرج الثلث
اعني الثلثة للتباين وتعتبر الحاصل اعني الستة مع مخرج الربع فوجدتهما متوافقين في النصف
فتضربه في نصف الاربعة للتوافق فحصل اثنا عشر وهو مخرج النصف والثلث والربع ثم تعتبر
الحاصل في مخرج الخمس اعني خمسة للتباين فحصل ستون ومخرج السدس اعني الستة داخل في الحاصل
فاكتف به اي بالحاصل فكان مخرجا للكسور الستة واضربه في السبعة للتباينة فحصل اربعمائة
وعشرون فانه مخرج الكسور السبعة واضرب الحاصل في ربع الثمانية للتوافق بينهما في الربع فحصل ثمانمائة
واربعون مخرج الكسور الثمانية واضرب الحاصل في ثلث التسعة للتوافق في الثلث فالحاصل
مخرج الكسور التسعة والعشرة داخل في الحاصل وهو الفان وخمسمائة وعشرون فاكتف به
وكان مخرجا للكسور العشرة فهو المطلوب وفي تحصيل المخرج المشترك طريق آخر عملا قال في ذلك
ان تعتبر مخارج مفردات المعطوف بعضها مع بعض فما كان منها اي من المخارج
داخلا في غيره فاسقط اي اسقط الداخل واكتف بالاكثر المدخول فيه وما كان منها موافقا
لغيره فاستبدل به اي بالموافق وفقه واكتف بالوفق كذلك اي ان كان داخلا في غيره

فاسقطه ولا تعتبر الوفق مع مشاركة المخرج مرة اخرى ولا مع مخرج آخر وان لم يكن واحدا
فتؤول المخارج الباقية الى التباين وفيه تسامح ما او اراد لسبق المخارج المتباينة فاضرب
الاعداد الباقية بعد السقوط والاستبدال بعضها في بعض اي تضرب احدها في
الثاني والحاصل في الثالث والحاصل في الرابع وهكذا الى ان تستوفي الاعداد والحاصل
الاخير هو المط ففي المثال المذكور تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة
لدخولها اي هذه الاربعة في البواقي والستة من البواقي توافق الثمانية منها بالنصف
فتستبدل بها اي بالستة نصفها وهو اي نصف الستة داخل في التسعة فسقط
اي ذلك النصف والثمانية توافق العشرة بالنصف فتستبدل بالعشرة نصفها
والسبعة والتسعة متباينان كلا مما سواهما فابقهما فاضرب نصف العشرة اعني خمسة
في الثمانية واضرب الحاصل اي الاربعين في السبعة واضرب الحاصل اي مائتين
وثمانين في التسعة ليخرج هو الفان وخمسمائة وعشرون وهو المط وان شئت استبدل
بالثمانية نصفها والستة ح يوافق التسعة بالثلث وثلثها داخل في العشرة فاسقط
واضرب السبعة في الاربعة والحاصل في التسعة والحاصل في العشرة يخرج المط لا يخفى
الطرق الباقية الاول هو ان تستبدل بالثمانية نصفها بعد سقوط الستة لدخول
وفقها اي الثلثة في التسعة وتضرب السبعة في الوفق الذي هو الاربعة ليحصل ثمانية
وعشرون ثم تضرب الحاصل في التسعة والحاصل في العشرة فيحصل المط وهو الفان
وخمسمائة وعشرون والثاني هو ان تستبدل بالثمانية نصفها للتوافق بينها وبين العشرة

بالنصف

بالنصف والستة توافق التسعة بالثلث فتستبدل بالثلثة التي هي وفق التسعة ولا تعتبر
الوفق مع الستة مرة اخرى والعشرة ايضا توافق الستة فتستبدل بالعشرة نصفها فتضرب
الستة في السبعة للتباين والحاصل في الاربعة والحاصل في الثلثة والحاصل [illegible] يحصل الفان
وخمسمائة وعشرون وهو المطلوب والثالث هو الثاني لكن حينئذ يوافق العشرة مع الستة
فتستبدل بالستة نصفها وتعمل الى ان تستوفي المطلوب ولا يخلو الكلام عن احتمال
آخر فتامل واعلم ان العادة جارية بالاستبدال وفق الاقل به مع صحة وضع وفق الاكثر
بدله لجواز دخول وفق الاقل في مخرج غيره فيسقط وتقل العمل دون دخول وفق الاكثر
لطيفة يحصل مخرج الكسور التسعة من ضرب ايام الشهر وهي الثلثون في عدة الشهور
للسنة وهي الاثنا عشر وضرب الحاصل وهو ثلثمائة وستون في ايام الاسبوع وهي السبعة
فان الحاصل الفان وخمسمائة وعشرون ويحصل ايضا من ضرب مخارج الكسور التي فيها اسم
الكسور او المخارج وهو اولى لهذا الكلام ح شابه التفكيك حرف العين وهي الربع
والسبع والتسع والعشر بعضها اي المخارج وهي الاربعة والسبعة والتسعة والعشرة في بعض
وسئل امير المؤمنين عم عن ذلك اي عن مخرج الكسور التسعة فقال عم بداهة اضرب
ايام اسبوعك في ايام سنتك وهي ثلثمائة وستون فيحصل من ضربها الفان
وخمسمائة وعشرون وهو المط المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس ويقال له
البسط ايضا وقد يخص هذا التجنيس باسم البسط ويطلق التجنيس ح على اخذ الكسور
المختلفة من مخرج واحد وقد يفسر ان شاء الله تع وهذا اعم من البسط فيجعل العدد

الصحيح او الصحيح مع الكسر لكسور من جنس كسر يليه والتقل فيه اي في التجنيس اذا كان مع
الصحيح كسر سواء كان مفردا او مضافا او مكررا وسواء كان منطقا او اصم فاني رحمه الله تعالى
الى شيء اي قيد بذلك بعض قوله اذا كان مع الصحيح كسر لانه اي جعل التجنيس الصحيح في
الاغلب اذا كان معه كسر اشهر واسلم يمكن مع الكسر الصحيح يعتبر صورة الكسر على ما كان عليه
كان سدس وثلثة ارباع صورته احد عشر نصف سدس ان تضرب الصحيح في مخرج الكسر
الذي اريد جعل الصحيح من جنسه وتزيد عليه اي على الحاصل من الضرب صورة الكسر الذي
عدده لصورة المفرد سواء كان منطقا كالثلث والربع وغيرهما من المنطق والاصم
او مضافا كثلث السدس وغيره منهما واحد وصورة المكرر سواء كان منطقا او مضافا
عدد المكرر كثلثي السدس من ثمانية عشر فان عدد تكراره اثنان وصورة المركب
هو العدد الحاصل بعد التعبير الكسور المكررة واحدة من مخرج واحد وهذا هو التجنيس [illegible]
الاعم وطريق تعبير الكسور ان تستخرج المخرج المشترك لجميع تلك الكسور ثم يوجد جميعها منه و
يجمع ليحصل المط وطريق اخذ الكسور من المخرج المشترك ان يقسم المخرج المذكور على مخرجه
فان كان الكسر مفردا او مضافا فالخارج هو المأخوذ وان كان مكررا فيضرب الخارج
من القسمة في عدده فيحصل المط مثلا اردنا ان نعبر ثلثة ارباع واربعة اخماس ونصف
سدس استخرجت المخرج المشترك اما بان نعتبر مخرج الارباع مع مخرج الاخماس فبينهما التباين
فتضرب احدهما في الآخر ثم نعتبر الحاصل مع مخرج نصف السدس فنجد بينهما التوافق
بالربع فتضرب الحاصل في وفق الاثنى عشر وهو ثلثة في وفق العشرين اي الحاصل

اللفظ

اللفظ وقسمناه وهو الستون على مخرج الارباع فخرج خمسة عشر ضربناه في عدده وهو ثلثة
حصل خمسة واربعون فحفظناه ثم قسمناه على مخرج الاخماس فخرج اثنا عشر ضربناه في عدد
الاخماس حصل ثمانية واربعون فحفظناه ايضا ثم قسمناه على مخرج نصف سدس فخرج خمسة
جمعناها مع ما حفظناه فحصل ثمانية وتسعون جزءا من ستين جزءا اي صورة هذه الكسور
هكذا اطلاق القوم وانا نطلقون احدا صحيحا وثمانية وثلثين جزءا من ستين جزءا وهذا اولى
قول من قال ان الكسر لا يجب ان يكون مضافا الى جملة اكثر منه تامل وهذا العمل يقال له التصيير
ايضا فتجنيس الاثنين والربع تسعة ارباع وهو ظ وتجنيس الستة وثلثة اخماس ثلثة
وثلثون خمسا فان الحاصل من ضرب الستة في مخرج الخمس ثلثون زيد عليه صورة الكسر
الثلثة حصل ذلك وتجنيس الاربعة وثلث سبع خمسة وثمانون ثلث سبع فانك اذا
ضربت الاربعة في مخرج ثلث سبع اعني احدا وعشرين وزدت عليه صورة الكسر اعني
الواحد يحصل ذلك واما الرفع فجعل الكسور صحاحا معينا او صحاحا مع كسور وهو عكس التجنيس
فاذا اردنا ذلك وكان مخرج الكسر عدده اكثر فقال ره في الحاشية انما قيدنا بذلك لان عدده
ان ساوى مخرجه فهو واحد صحيح وان نقص عليه فلا يمكن جعله صحيحا من مخرجه قسمناه
على مخرجه فالخارج من القسمة عدد صحيح والباقي ان كان فهو كسر من ذلك المخرج
مضاف الى ذلك الصحيح فالمجموع من الصحيح والكسر يكون مرفوعا نحو رفع خمسة عشر ربعا
ثلثة وثلثة ارباع وهو ظاهر الفصل الاول في جمع الكسور وتضعيفها فاذا اريد
ذلك اي جمع الكسور التي اريد جمعها او تضعيفها من المخرج المشترك وقد ذكرنا طريق

اخذ ما نسبته مجموعه اذا اريد جمعها او تضعيفه اي ثم اخذ ضعفها منه اذا اريد تضعيفها او تقسيم
عددها فالحاصل من اخذ ما نسبته مجموعها او تضعيفه ان زاد عددها عليه اي على المخرج المشترك
عليه متعلق بتقسم فالخارج من القسمة اعداد صحاح والباقي كسور منه اي من المخرج
المشترك فتلك الصحاح مع هذه الكسور يكون مطلوبا وان نقص عددها عنه نسب اليه فهي عين
النسبة هو المطلوب فان ساواه فواحد هو المطلوب والاسهل في تضعيف الكسر المفرد المكرر
اذا كان المخرج زوجا ان ينصف المخرج ويقسم عدد الكسر عليه او ينسب منه مثلا اريد تضعيف
خمسة اسداس نصف المخرج ثلثة فقسمت الخمسة عليها صحيح واحد وثلثان وهو المطلوب
فالنصف والثلث والربع اذا جمعها يحصل واحد ونصف سدس هذا مثال زيادة
عدد الكسور على المخرج فان المخرج المشترك بين تلك الكسور هو اثنا عشر ونصفه ستة وثلثه
اربعة وربعه ثلثة ومجموعها ثلثة عشر فقسمناه على اثني عشر صحيح واحد صحيح وبقي الواحد هو
بالنسبة الى اثني عشر نصف سدس والسدس والثلث مجموعهما نصف فان مخرجهما ستة
وسدسها واحد وثلثها اثنان والثلثة نصف الستة هذا مثال نقص عددها عن المخرج
والنصف والثلث والسدس هذا مثال التساوي اذا اخذ منها من المخرج المشترك
الذي هو الستة حصل الستة فالحاصل من جمعها الواحد صحيح وضعف ثلثة اخماس واحد
وخمس فان العدد الحاصل من اخذ ضعف ثلثة اخماس من المخرج الذي هو خمسة
ستة قسمناها عليه حصل ذلك وضعف السدس ثلث وضعف النصف واحد
الفصل الثالث في تضعيف الكسور وتفريقها اما التضعيف فان كان الكسر مركبا

يضعف

يضعف مفردا او مكررا فيحصل عدده بعدده ان كان زوجا كاربعة اخماس وثلث وربع
ونصف سدس فضعفه فضعف اربعة اخماس ثمانية ونصف سدس كل ثلث وربع
ونصف سدس ثلثة فانك اذا ضربتها بان تاخذ مخرجها المشترك اي اثني عشر وتاخذ
عددها اي الثمانية حصل ثمانان من اثني عشر ونصف الثلثين ثلث اذا كان الكسر
عددا مفردا اضعف المخرج ونسبت الكسر اليه قال رحمه الله في الحاشية كثلثة اثمان
نسبتها الى ستة عشر باثمن ونصفه اثمن مع ضعفت مخرجها فيحصل ستة عشر ثم
نسبتها اليها بذلك وكثلث وربع وسدس نسب عددها وهو الستة الى ضعف
المخرج وهو اربعة وعشرون اي ثلثة اثمان وهو اسهل التضعيف ظاهر لا يحتاج فيه الى
مزيد تامل وان كان مع الكسر صحيح فان كان زوجا زيد نصف الكسر على نصفه وان
كان فردا نصف بدون واحد وزيد نصف على نصف الكسر والمجموع على نصفه ثم
يزاد لذلك الواحد الباقي مثل المخرج على الكسر ونصف المجموع ويزاد النصف على
النصف مثلا اذا اريد تضعيف ثلثة وثلثة اخماس نصف بدون الواحد ثم
للواحد الباقي مثل المخرج اعني الخمسة على عدد الكسر ونصف المجموع الذي هو ثمانية
اخماس فيحصل اربعة اخماس ويزاد نصف المجموع اعني الاربعة الاخماس على نصف
العدد اعني الواحد فنصف ثلثة وثلثة اخماس واحد واربعة اخماس وقد يحصل
الصحيح مع الكسر بنصف المجنس المقسم على المخرج وذلك ظاهر قال رحمه الله في الحاشية
لم يتعرض لتنصيف الكسور اذا كان معها صحيح لظهوره اعتمد معرفة جمع الكسور

واذا اقدم عليه ثم لتنصيف خمسة اثلاث كح النصف والسدس وتقول اسقاطا وثلثان
وان نصفت تسعة وثلثة اخماس جب النصف وثلثة اعشار وقلب اربعة واربعة اخماس
واما التوازي فينقص احدهما اي احد الكسرين المنقوص منه عن الكسر الاخر بعد اخذهما
من المخرج المشترك وتنسب الباقي بعد النقصان اليه اي الى المخرج المشترك فالكسر الحاصل من
نسبة الباقي اليه هو المطلوب فان اردت نقصان الربع من الثلث فالمخرج المشترك هو اثنا عشر
نقصت الربع وهو الثلثة من الثلث وهو الاربعة بقي واحد نسبته الى المخرج المشترك
حصل نصف سدس وهو المطلوب وقد يكون الكسر المنقوص اكثر من الكسر المنقوص
منه فيؤخذ من الصحاح الذي مع المنقوص منه واحد ويفرت في المخرج المشترك وينقص
عنه المنقوص ويجمع الباقي مع المنقوص منه فالمجموع هو الباقي المطلوب مثلا اردت نقصان
النصف من الثلث مع ضرب الواحد في المخرج المشترك وهو الستة ونقصت منه النصف
وجمعت النصف الباقي مع الثلث حصل خمسة اسداس وهو المطلوب هذا صحيح ان كان
معه صحيح والا فالعمل ليس بصحيح الفصل الثالث في ضرب الكسور بعضها في بعض
وهو نوعان باعتبار تحقق الكسر في كلا الطرفين او في احدهما ولا بد فيهما من تجنيس الكسر
ان كان مع الصحيح على طريقة شيخنا رحمه الله وهي طريقة المتقدمين ويمكن العمل من غير
التجنيس بان تضرب كل واحد من الكسر والصحيح في الصحيح اي الكسر اي كل واحد منهما وتجمع
الحواصل وهذه طريقة المتاخرين فان كان الكسر في احد الطرفين المضروب والمضروب
فيه فقط لا في كليهما مع صحيح او بدونه فاضرب المجنس ان كان معه صحيح او اضرب

صورة

صورة الكسر وقد عرفتها ان لم يكن معه صحيح في الصحيح ثم اقسم الحاصل من الضرب على المخرج
الموجود ان كان الحاصل زايدا على المخرج او مساويا له والا فانسبه اي الحاصل منه اي المخرج
ان كان ناقصا عنه ولا يخفى ان الحاصل في الصورة الاولى يكون زايدا على المخرج ابدا
وفي الصورة الثانية قد يزيد وينقص ويساوي ما يخرج من القسمة او حصل من النسبة هو
المطلوب فضرب الاثنين وثلثة اخماس في اربعة مجنسا الاثنين وثلثة الاخماس كان
المجنس ثلثة عشر ضربناها في الصحيح اي الاربعة حصل اثنان وخمسون قسمناه على خمسة
اي مخرج الكسر خرج من القسمة عشرة وخمسان وفي ضرب ثلثة ارباع في سبعة حصل
احدا وعشرين وهو الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح على اربعة اي مخرج الكسر خرج
خمسة وربع وفي ضرب ستة في ثلثة ضربنا صورة الكسر في الصحيح حصل الستة نسبناها الى
التسعة حصل ثلثان وهو المطلوب وان كان الكسر في كلا الطرفين ويكون الصحيح معهما اي
مع الكسرين او يكون الصحيح مع احدهما او لا يكون الصحيح مع شيء منهما فاضرب المجنس في
المجنس في الصورة الاولى او اضرب المجنس في صورة الكسر في الصورة الثانية
او اضرب الصورة في الصورة في الصورة الثالثة وحاصل الضرب هو الحاصل
الاول ثم اضرب المخرج اي مخرج الكسر الذي في الطرف الاخر وحاصل الضرب هو
الحاصل الثاني فاقسم الحاصل الاول عليه اي على الحاصل الثاني ان كان الاول
زايدا او مساويا او انسبه اي الحاصل الاول منه اي من الثاني ان كان الاول ناقصا
قال رحمه الله في الحاشية لا يخفى ان حاصل الحاصل الاول في الصورة الاولى يكون زايدا

على الحاصل الثاني لابد الوجه الصحيح في الطرفين ولو واحدا في الصورة الثالثة ناقص عنه
واما اذ صورة الكسر اقل من مخرجه قطعا واما في الصورة الثانية فقد مر بعد بنقص او يساويا
فالاول كما ذكرنا والثاني كما اذا ضرب خمس في ثلثة وربع والثالث كما اربعة اخماس في واحد
وربع فالخارج هو الثلث فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث ثمانية وثلث
فان المجنس اثنين ونصف خمسة لان من ضرب الاثنين في مخرج النصف وزيادة
صورة النصف على الحاصل حصل ذلك والمجنس ثلثة وثلث عشرة فالحاصل الاول
خمسون والحاصل الثاني ستة فاذا قسمنا الاول عليه خرج ذلك والحاصل من ضرب اثنين
وربع في خمسة اسداس واحد وسبعة اثمان لان المجنس تسعة اذا ضربته في خمسة حصل
خمسة واربعون وحاصل ضرب المخرجين اربعة وعشرون اذا قسمت الاول على الثاني خرج
ذلك والحاصل من ضرب ثلثة ارباع في خمسة اسباع نصف وربع سبع فان الحاصل
من ضرب الثلثة في الخمسة خمسة عشر ومن ضرب الاربعة في السبعة ثمانية وعشرون والحاصل
من نسبة الاول من الثاني هو ذلك واعلم انه لما كان حقيقة الضرب في الكسور اضافة
بعضها الى بعض فقد يسهل في بعض الصور باضافة لفظ الكسر المضروب الى لفظ الكسر
المضروب فيه مثلا في ضرب النصف في خمس اضعف وثلث نصف خمس الفصل
الرابع في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف واما ضرب الكسور ففي اصنافه التي
ان ضرب الصحيح في الكسر مثلا بعينه ضرب الكسر في الصحيح بخلاف القسمة فتامل
كما يشهد به الفاضل الصادق قال رحمه الله في الحاشية لان المقسوم اما صحيح او كسر

المختلط

او مختلط والمقسوم عليه كذلك فهذه تسعة سقط الصحيح على الصحيح بقي ثمانية صحيح على كسر
او مختلط كسر على مثله او صحيح او مختلط مختلط على مثله او صحيح او كسر والعمل فيها اي في الاصناف
الثمانية كلها ان تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك ان كان مع كل منهما اي
من المقسوم والمقسوم عليه كسر او تضرب المقسوم والمقسوم عليه في المخرج الموجود ان كان
احدهما اي احد المقسومين فقط لا كل واحد ذا كسر ثم تقسم حاصل ضرب المقسوم
في المخرج المشترك او الموجود على حاصل ضرب المقسوم عليه فيه قسمة الصحاح عليه ان تساويا
او كان الاول اكثر او تنسبه اي حاصل المقسوم منه اي من حاصل المقسوم عليه ان كان
الاول اقل فما خرج من القسمة او حصل من النسبة هو المطلوب فالخارج من قسمة خمسة وربع على
ثلثة ومن قسمة المختلط على الصحيح واحد وثلثة ارباع فان الحاصل من ضرب خمسة وربع
في مخرجه احد وعشرون ومن ضرب ثلثة فيه اثنا عشر فاذا قسمت الاول على الثاني حصل
ذلك والخارج من قسمة ثلاثة وثلث على ستة خمسة اتساع فان الحاصل من ضرب ثلثة
وثلث في مخرجه عشرة ومن ضرب الستة فيه ثمانية عشر فاذا نسبت الاول من الثاني
حصل ذلك وحاصل المقسوم في هذا الصنف اما ان يكون ازيد او اقل ولا يكون
تساويهما والخارج من قسمة ثلثة على خمسة وربع واليه الاشارة بقوله وبالعكس
ومن قسمة الصحيح على المختلط اربعة اسباع فان الحاصل من نسبة اثنى عشر من احد
وعشرين ذلك والخارج من قسمة خمسة على ثلثة وربع واحد وسبعة اجزاء من ثلثة
عشر جزءا وهذا الصنف ايضا قسمان والخارج من قسمة السدسين على السدس

وفي قسمة الكسر على الكسر وعلم جذرهما مساواة الحاصلين وفضل احدهما على الآخر اثنان كالشهد شهاده
فاعرف اذا الاعتبار بتوقيف القسمة بما مرّ في قسمة الصحاح من ان المطلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم عليه
وبالعكس بنصف والخارج من قسمة كل كسر على الآخر واحد فقط ولو عملت التخريج بما قررناه ولكن لنخرج ههنا
لك بقول الخارج من قسمة جذر على ثلثه ارباع ستة وثلثان فان الحاصل من ضرب خمسة في المخرج عشرون ثم
ضرب ثلثة ارباع فيه ثلثة فاذا قسمنا الاول على الثاني حصل ذلك وفي هذا المصنف نكتفي فاحصل
المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه وبالعكس عشرة ونصف عشر لان الخارج من قسمة الثلثة على
العشرين ذلك وفي هذا حاصل المقسوم ابدا يكون اقل وجزء قسمة ثلثة ارباع على اثنين وثلث
ربع وسبعا ربع وهذا التقسيم قسم واحد ومن قسمة اثنين وثلث على واحد ونصف واحد وخمسة اسباع
وهذا المصنف ثلثة اقسام فالمخرج الباقي ومن قسمة اثنين وخمس اسداس على ثلثة ارباع ثلثة
وسبعة اتساع وهذا قسم واحد الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور فقط او مع صحيح
كسرا يحصل كسرا اذا ضرب في نفسه حصل الكسر المفروض فان كان المخرج جذر الكسر منطقا وكان
مفرد المخرج اذا [illegible] فاخرج جذره فالكسر الذي لذلك جذر الكسر المطلوب جذره
لان نسبة كل كسر الى الواحد كنسبة الواحد الى مخرجه ووقع جذر المخرج بينهما وصارت ثلثة اعداد
متوالية فيقع بين الكسر والواحد مثل ذلك ويصير متوالية لشكل ح من ٨ وذلك الكسر نسبة
الى الواحد كنسبة الواحد الى جذر المخرج وما لا يكون مخرجه مجذورا فهو اصم والا فالمخرج مربع
لانه والواحد والمخرج ثلثة اعداد متوالية على نسبة واولها مربع فثالثها اعني المخرج مربع
بشكل كـ من ٨ ولان نسبة الى الواحد اعني نسبة الواحد الى المخرج نسبة مربع

الى مربع

٤١

الى مربع فالمخرج مجذور بشكل كب من ٨ هف والاول اليق لانه اسبق وان كان مع الكسر
الذي اريد استخراج جذره عدد صحيح او كان المطلوب جذر كسر مكرر او مركب جنس الصحيح
والكسر المركب ليرجع اي ليصير الكل اي جميع الصحيح والكسر كسورا مكررة ثم ان كان عدد الكسر
الحاصل من تجنيس الصحيح مع الكسر او الكسر الواحد كنسبة عدده الى المخرج ولذلك اذا كانا

او الكسر المركب ح

منطقين كانت الكسور والمخرج كلاهما منطقين اي لكل منهما جذر صحيح اخذت الكسر في المخرج
ولا حاجة الى الضرب لان نسبة تلك الكسور الى الواحد كنسبة عددها الى المخرج ولذلك اذا كانا منطقين
كانت الكسور منطقة بشكل [illegible] من ٨ وقسمت قسمة الصحاح جذر الكسر اي جذر العدد الصحيح
للكسر الذي هو وسط ونحو الحاصل من ضرب جذر المخرج في جذر العدد المطلوب جذره ان لم يكن اقل
على جذر المخرج المنطق او نسبته اي جذر الكسر ان كان اقل منه اي من جذر المخرج فاضرب من
القسمة وحصل من النسبة هو المطلوب كجذر ستة وربع اثنان ونصف فان تجنيس ستة وربع
خمسة وعشرون وجذره خمسة وهو حاصل من ضرب جذري الطرفين عاما اذا قسمناها على جذر المخرج
وهو الاثنان حصل ذلك وجذر اربعة اتساع ثلثان او جذر الكسر اثنان وجذر المخرج ثلثة
نسبة الاول منها الى الثاني بالثلثان وان كان المخرج وعدد الكسر متوافقين يرد ان الى
وفقيهما كما في جذر ستة عشر ربع تسع فنقسم جذر اربعة على جذر تسعة فيخرج ثلثان اي جذر اربعة
اتساع وان لم يكونا اي الكسر والمخرج كلاهما منطقين سواء كان احدهما منطقا ام لا اي العدد المذكور
ام كان بينهما ضربت عدد الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل اما بالتحقيق كجذر نصف
السدس او بالتقريب وقسمته على المخرج ان لم يكن اقل والا نسبته منه فالخارج من القسمة

والحاصل من النسبة هو المطلوب فنقول نجذر ثلثة ونضعف وقد عرفت معنى الجذر في اصل الكتاب فيخرج
المساحة التي نسبتها الى المخرج اعني اثنين تحصل اربعة عشر وناخذ جذره في حاصل بالمطلوب وهو ثلثة
وخمسة اسباع ونقسم على اثنين لمخرج واحد وثلثة اسباع الفصل السادس في تحويل كسر من مخرج
او مخرجه الى مخرج كسر آخر مفروض وهو طلب عدد نسبته الى العدد المفروض كنسبة الكسر الى مخرجه
وهذا اولى بالاربعة المتناسبة التي تتلوه وذلك مما يحتاج اليه كثيرا سيما فيما اذا قسمت عددا
اكثر على عدد اقل وبقي معك كسر او شي من المقسوم اقل من المقسوم عليه او كان المقسوم
من اول الامر اقل من المقسوم عليه فان شئت نسبت الباقي او المقسوم الى المقسوم
عليه على انه مخرجها سواء كانت بالكسور المنطقة التسعة وما يتولد منها او غيرها وان شئت
حولتها الى مخرج آخر مصطلح عليه عند العامة كالذراع في المقادير والدينار في الاثمان
والمن في الاوزان وقيل في توضيح ذلك بعض معرفة ما اصطلح عليه العامة وهو ان الدوانيق
مخرج جامع الدينار ستة اي كل دينار ستة دوانق والطساسيج مخرج جامع الدانق لم فقدوا
الحبات مخرج جامع الطسوج اربعة فالدينار ستة وتسعون شعيرة واما شعيرات الذراع
فيها في مخرج القيراط عشرون ومخرج الحبات ستة وثلثون والعلم الاساتير مخرج جامع المن
اربعون مصطلح خراسان وفي فارس عشرون والاوقيات مخرج جامع المن اربعة وعشرون
في بعض البلاد وفي فارس ثمانية وفي كل بلد يصطلحون على ما يشاؤن فاذا عرفت ذلك
واردت تحويل الكسر اضرب عدد الكسر في مخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه اي
مخرج ذلك الكسر فالخارج من القسمة هو الكسر المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل لك

لو

٤٢

وخمسة اسباع كم ثمنا ضربت عدد الكسر اعني خمسة في المخرج المحول اليه اعني الثمانية وقسمت الحاصل
اعني اربعين على سبعة هو مخرج الكسر خرج خمسة وخمسة اسباع فاذا نسبتها الى الثمن يحصل
خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن فهذا جواب القايل ولو فهذا جواب القايل ولو قيل
خمسة اسباع كم سدسا ضربت الخمسة في الستة وقسمت الثلثين على السبعة ونسبت الحاصل
الى الستة فالجواب اربعة اسداس وسبعا سدس ثم نقول للمثال اذا قسمنا خمسين دينارا
على ثلثة عشر يخرج ثلثة ويبقى احد عشر جزءا من ثلثة عشر دينار فان اردنا ان نحول هذا الكسر
من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الدانق ليسهل على العامة تصوره نقول نسبة احد عشر الى ثلثة
عشر كنسبة المجهول الى ستة فالمجهول احد الوسطين ضربنا الكسر المنسوب في المخرج المحول اليه وقسمنا
الحاصل اي الستة والستين على ثلثة عشر خرج خمسة دوانق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر
من دانق فان اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الطساسيج من دانق كان
نسبة جزء واحد الى ثلثة عشر كنسبة المجهول من دانق الى اربعة فسطح الطرفين اربعة وهو كل
من ثلثة عشر فنسبناه منها باربعة اجزاء من ثلثة عشر من طسوج فاذا اردنا ان نعرف نسبة
الى مخرج الشعيرات من الطسوج كانت نسبة اربعة الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى اربعة فسطح
الطرفين ستة عشر قسمناه على ثلثة عشر خرج واحد وبقي ثلثة اجزاء من ثلثة عشر من
شعيرة وليس للشعيرة اجزاء مشهورة وان قسمها بعض الى الخردل والفتيل وغيرهما
ولما كان ذلك قليل جدا ولا يكاد يظهر بسبب اهماله خلل في حساب المعاملات قال اهل
الحساب وقالوا ان الخارج من قسمة خمسين دينارا على ثلثة عشر ثلثة دنانير وخمسة دوانق

وشبرة واحدة تقريبا او ضرب ربع شبرة وهذا المطلوب لتدبر تحصيل وشبرة في كيفية تحصيل النسبة
بين عددين معلومين وهي مما يحتاج اليها المحاسب في كثير من المطالب وفيها مقدمة وابواب
المقدمة قد مر ان النسبة ترجع الى ضرب من القسمة وذلك اذا ضرب الخارج في المنسوب اليه عاد
المنسوب كما في القسمة الا ان الموضوع اذا لم يكن اقل من الموضوع عليه بقي له المقسوم وان كان
اقل بقي له المنسوب واذا قسم المنسوب اليه على المنسوب وخرج صحيح كان خارج القسمة
مخرج حاصل النسبة هذا واعلم ان العدد ينقسم الى ثلثة اقسام المنطق والاصم والمشترك
كما مر وكل من الاقسام الثلثة بل العدد مطلقا ينقسم الى البسيط والمركب والمركب هو ما
يحصل من ضرب عدد في عدد ويقابله البسيط وقد سبق واذا حصل لك الاعداد التي تركب
منها المركب سهل عليك نسبة الاعداد الاجزاء نسبة ما دون كل ضلع اليه وتحصيل اضلاع
المركب يمكن بالتحليل [illegible] واذا تقدم ذلك فنقول اقسام النسبة ثلثة الاول النسبة الى
الاعداد المنطقة الثاني النسبة الى الاصم الثالث النسبة الى المشترك ولنورد قاعدة
كل منها في باب الباب الاول في كيفية النسبة الى الاعداد المنطقة وفيه فصول الفصل
في طريق تحليل العدد المنطق المركب ليحصل اضلاعه هو ان يقسم ذلك المركب على اعظم
مخارج الكسور التسعة وهي العشرة فان لم ينقسم المركب عليه بلا باق اشتغل بركبه او اخذنا
مخرجا آخر اقل من الاول فان لم ينقسم فاخذ آخر حتى تجد مخرجا ينقسم المركب عليه بلا باق
ثم فيقسمه عليه ويحفظ المخرج المقسوم عليه ويأخذ الخارج من القسمة فان كان احد المخارج
التسعة فلا يحتاج الى عمل آخر ويكون المقسوم عليه والخارج من القسمة ضلعي المركب وان لم يكن

احد المخارج التسعة فيقسم الخارج ايضا على الاعظم كما قلنا الى ان يخرج خارج لا يمكن قسمته عليه
ويحفظ المقسوم عليه الثاني ويأخذ الخارج الثاني من القسمة فان كان احد المخارج فقد تم العمل والا
يعيد العمل المتقدم الى ان يتم فيأخذ الخارج الاخير من القسمة ويضيفه الى المحفوظات سوى المقسوم
عليها فيكون الجميع من الاعداد التي تركب العدد والمعدود منها مثال ذلك الفان وخمسمائة
وعشرون مخرج الكسور التسعة المنطقة قسمناه على عشرة مخرج [illegible] ومائتان واثنان وخمسون ثم قسمنا
الخارج على تسعة فخرج ثمانية وعشرون ثم قسمنا الخارج الثاني على سبعة فخرج اربعة فاضلاع العدد
هي هذه المخارج الاربعة اذا تقرر ذلك فاعلم ان المنسوب الى المنطق اما صحيح فقط او كسر
فقط او صحيح مع كسر ونذكر ضوابط كل منها في فصل الفصل الاول في كيفية نسبة الصحيح الى
المنطق اعلم ان الصحيح اما واحد او اكثر والاكثر اما ضلع من اضلاعه اولا والثاني اما ان يكون
حاصلا من ضرب بعض الاضلاع في بعض او جزء البعض او لا فاقسام الصحيح خمسة الواحد
وضلع من الاضلاع ومضروب ضلع في ضلع ومضروب ضلع في جزء ضلع وما يكون غير ذلك
فضوابط الفصل خمسة الضابط الاول في كيفية نسبة الواحد وطريقه ان يؤخذ جميع الاضلاع
اعني المخارج التي تركب المنطق منها ويحصل الكسور المسمية لها ويضاف تلك الكسور
بعضها الى البعض ليكون النسبة ما حصل من ذلك التأليف نسبة الواحد الى المنطق مثلا
في المثال السابق كان الواحد ربع سبع تسع عشر وعلى هذا القياس الضابط الثاني
في كيفية نسبة الضلع وطريقه ان يحذف ذلك الضلع ويؤخذ الكسور المسمية للاضلاع
الباقية ويضاف بعضها الى البعض ان كان اكثر من واحد ويكتفى بالباقي ان لم يكن تحصيل

بالضرب مثلا في المثال المذكور نسبة الاربعة الى احد عشر اعلا فله يكون سبع تسع عشر ونسبة السبعة
ربع تسع عشر ونسبة الستة ربع سبع عشر ونسبة العشرة ربع سبع تسع الضابطة الثالثة في كيفية نسبة
مضروب ضلع في ضلع الى المنطق وطريقه ان تعتبر الكسور النسبية للمخارج المتباينة بعد حذف المخارج
التي ضرب بعضها في بعض واسقطنا بعضها الى البعض ان كانت اكثر من واحد والا اخذنا ما بقي
الواحد الباقي لتحصيل النسبة المطلوبة مثلا ٥ ب ٣ الذي حصل من ضرب جذر في لنا الى ٢٥
في المثال المذكور تسع عشر ونسبة الستين الذي حصل من ضرب الستة في العشرة ربع سبع الضابطة
الرابعة في كيفية نسبة مضروب ضلع في جذر ضلع الى المنطق وطريقه ان يسقط العددان المفردة
احدهما في جذر الاخر ثم يوخذ الكسور النسبية للاضلاع الباقية مع الكسر الذي ضرب فيه العدد
المذكور ويضاف بعضها الى بعض وينسب حاصل الضرب اليه بتلك النسبة المطلوبة مثلا
في العدد المنطق المركب من الاثنين والستة والعشرة اعني الغاو ثم حيثما اذا
ضرب نصف الستة في العشرة وحصل ثلثون اسقطنا العشرة والستة بقي اثنان
والستة اخذنا نسبتها اعني النصف والتسع واضفنا اليه الكسر المضروب فيه وهو
النصف حصل نصف نصف تسع بل ربع تسع فعلمنا ان ثلثين ربع تسع العدد
المذكور وذلك ما اردناه الضابطة الخامسة في كيفية نسبة ما عدا الاقسام الاربعة
المتقدمة الى المنطق المركب وتوضيحه ان المنسوب اما ان يكون مباينا للمنسوب
اليه او مشاركا فان كان مباينا فاما ان لا يكون فيه جزء اكثر من الواحد بعد المنسوب
اليه او يكون فان لم يكن نستخرج نسبة الواحد الى المنسوب اليه كما مر ثم نجعل عدد

اعظم

اعظم كسر منها مثل عدد المنسوب وان لم يكن اعظم كسر جعل عدد كسر ما مثلا في النسبة
اربعة الى خمسة وثلثين فاذا لم يكن للاربعة جزء عاد لخمسة وثلثين الا الواحد اخرجنا نسبة الواحد
اليه بان حصلنا ضلعيه وهو خمسة وسبعة واخذنا نسبتها اعني خمس وسبع ثم كررنا
الخمس اعني اعظم الكسرين اربع مرات بعدد المنسوب فكانت اربعة اخماس سبع
وهي النسبة المطلوبة المخصوصة وان كان للمنسوب جزء اكثر من الواحد بعد المنسوب
اليه نكرر منه اعظم جزء عاد ولنقسم المنسوب اليه على اعظم الاجزاء فالاجزاء الخارجة
اعظم جزء نقسم عليه بجزئها كسر كما سبق منه وننظر في الباقي فان كان واحدا
او عددا لم يكن له جزء عاد فذلك والا فنكرر منه اعظم عاد ونعمل بالنتيجة ما عملنا اولا
ولا يتسلسل بل ينتهي الى احد ثلثة اما ان تبقى العدد المنسوب بافراد الاعداد
او يبقى عدد ولا يكون الا فراد المذكور منه او يبقى واحد فهاهنا ثلثة اقسام الاول
ما يكون العدد المنسوب منقسما باقسام عادة الثاني ما يكون منقسما بعدد او اعداد
عادة وبعدد ليس له جزء عاد وغير الواحد الثالث ما يكون منقسما بعدد او اعداد
عادة وبواحد والطريق في القسم الاول ان نكرر العادة المختلفة والعادة المتساوية
ان كانت ونستخرج عدد امثال كل من العادة المختلفة في المنسوب اليه ونعرف
نسبة الواحد من كل منها ونحفظ ثم نستخرج عدد امثال واحد من المتساوية فيه
ونعرف نسبة الواحد منه ونكرر اعظم كسر من تلك النسبة بعدد الاحاد الاقسام
المتساوية ثم نجمع النسب لتحصيل النسبة المطلوبة مثلا في نسبة سبعة وعشرين

الى الاربعين تعوّل اولا من سبعه وعشرين اعظم عاد وهو العشرون ومن الباقي اعني سبعه
اعظم عاد اليه وهو خمسه وبقي اثنان وهو عاد اليه فعدد القسم عدد المنسوب الى عشرين
وخمسه واثنين وكلها عادة مختلفة وعدد امثالها في الاربعين اثنان وثمانيه وعشرون
ونسبه الواحد الى الاثنين نصف والى الثمانيه ثمن والى العشرين نصف عشر فجمعها
يكون نصفا وثمنا ونصف عشر وهي النسبة الملخصة المطلوبة وفي نسبه خمسه وستين الى
السبعين نعزل الاعداد كما قلنا فيكون ثلث عشرات وخمسه وثلثين عدد واحد امثال واحد
من الاعداد والعاد والمثل وهي العشرة سبعه ونسبه الواحد منه سبع فيكون السبع
ثلث مرات اعني لعدد العادة المثل وهي يكون ثلثه اسباع وعدد امثال العادة المخالف
اثنان ونسبه الواحد اليها نصف ومجموعها يكون النسبة المطلوبة نصفا وثلثه اسباع
والطريق في القسم الثاني ان نستخرج نسبة الاعداد والعادة كما مر ونسبة العدد الذي
ليس له جزء عاد على الواحد اليه ومجموعها يكون النسبة المطلوبة والطريق في القسم
الثالث ان نستخرج نسبة اعداد العادة ونسبه الواحد ونجمع ليحصل المط وان اردت الكل
عدد المنسوب مشاركا للمنسوب اليه فردهما الى وفقهما حتى يصيرا متباينين ثم نعمل بهما
العمل المذكور في المتباينين ولو عملنا بالمتشاركين هذا العمل لكان صحيحا ايضا لكنه
اصعب واطول وما اشرنا اليه اقصر واظهر الفصل الثاني في كيفية نسبة الكسر
الى العدد المنطق وطريقه ان نضاعف اللفظ الدال على الكسر الى الفاظ نسبه
الواحد الى ذلك العدد وهذه الطريقة مشتركة بين جميع الاصناف مفردة كانت

ادمركبه

اومركبه مضافة او مكررة الا ان ما عدا المفرد يحتاج الى تجنيس سنطلع عليه الفصل الثالث
في كيفية نسبة الصحيح والكسر الى المنطق وطريقة ارجاع الصحاح الى الكسور المكررة بالبسط
والرد وضم الكسور اليها ثم نسبة مجموع الكسور الحاصلة الى المنطق المنسوب اليه كما مر في الفصل
الثاني ونظائر ذلك موجودة لا يخفى على الاذكياء الباب الثاني في كيفية النسبه
الى الاعداد الصم اعلم ان النسب الى الاعداد الصم انما يكون بالاجزاء ولا يمكن التعبير
عنه بنسبة منطقة في متعارف الحساب الا بالتقريب والمهم في تحصيل ذلك التقريب
طريقان الاول ان نضرب الكسر الاصم الى حاشيتين قريبتين منطقتين للاصم المنسوب
اليه ويوجد نسبتها المنطقتان ونجمعها ونوخذ نصفها فيكون كسرا منطقا قريبا
من الكسر الاصم بحيث لا يكون بينهما التفاوت كثيرا الثاني ان نضرب الاجزاء الصم
في عدد منطق ونقسم حاصل الضرب على الاصم وينسب خارج القسمة الى المنطق
المضروب فيه فيحصل المط مثلا في نسبة اربعة اجزاء من احد عشر ضربنا اربعة
في ستين فحصل مائتان واربعون فقسمناها على احد عشر خرج احد وعشرون
وتسعة اجزاء من احد عشر جزء واحد ثم نسبنا الخارج من القسمة الى الستين فكان
ربعا وعشرا وتسعة اجزاء من احد وعشرين سدس عشر الا على تسعة اجزاء من ستمائة
وستين فتقبل اخر يتضح به القاعدة فانا اذا اردت ان ننسب اربعة الى احد عشر
فنزيد عليه واحدا مرة والنقصه عنه اخرى ثم العمل لتخرج المط وهو خمس وسدس
تقريبا وان شئت اضرب الاربعة في العشرين مثلا واقسم المبلغ على احد

عشر والسبب تخارج واو سبعه وربع وربع عشر لتقريبها الى العشر بفي تخرج ربعا وعشر او قس عشر وثمن
عشر عشر وهو المطلوب تقريبا وسبيلك فان اردت ان تعرف قدر التقريب والسبب في ان جبر كل
واحد منها من احد عشر بان تضرب فيه لم يبق قدر التقريب ولا يذهب عليك ان بعد سلوك هذا المسلك
يحصل في الصورة الاولى اربعه وثلث عشر وفي الثانيه اربعه وقس عشر عشر فسائر الاولى بثلث
عشر زايد او سائر الثانيه بخمس عشر عشر زايدا ايضا وبتقدم من ذلك ان ضرب كسر في صحيح و
اخذه منه واحد الباب الثالث في النسبة الى المشترك قد علمت ان العدد المشترك مركب
من منطق واصم فكل ما يعد المنطق او يعده المنطق ينسب اليه ما اكثر وكل ما يعده الاصم ينسب
اليه بالكسور المضافة اليه وقد مر كيفية النسبتين في البابين السابقين لتحصيل وتكميل المنسوب
اما صحيح او كسر او صحيح مع كسر والمنسوب اليه كذلك تسعة فالاقسام تسعه ولا اشتراط
ان يكون المنسوب اقل من المنسوب اليه سقط بعض وقد مر اشارة الى كيفية العمل
في بعض والطريق العام في الباقي ان تستخرج المخرج المشترك لجميع الكسور التي في المنسوب
والمنسوب اليه سواء كانت في احدهما او كليهما ثم تضرب كل من المنسوبين في المخرج المشترك
وينسب عدد كسور المنسوب الى عدد كسور المنسوب اليه لتحصل النسبة المطلوبة بكل النسبة اما الى
عدد بين وقد عرفت شيا من احوالها واما بين اعداد متكثرة وقد اعتبر بوجوه كثيرة اشهرها
ثلثة العددية والهندسية والتاليفية وتحق له النسبة المؤلفة والتناسب التي لما يلحق اليهم لا
لاعتبار ربما في صناعة التاليف اعني الموسيقي والنسبة العددية هي ان يكون الفضل بين الاول
والثاني مساويا في العدد للفضل بين الثالث والرابع وقد يعتبر بين الثلثة فيكون الفضل

الاول

الاول والثاني مساويا للفضل بين الثاني والثالث ونصف مجموع الطرفين في كل
عدد بين والاوسط بهذا الوجه ومضروب احد الطرفين في الاخر اقل من مربع الاوسط بمربع
الفضل ومثال الاعداد المتناسبة بهذه النسبة الستة والاربعة والعشرة والثمانيه فان
الفضل بين الستة والاربعة اثنان وذلك مساو للفضل بين العشرة والثمانية ومثال
القسم الاخر الستة والاربعة والاثنان فان الفضل بين الستة والاربعة اثنان وهو مساوي
وهو بعينه الفضل بين الاربعة والاثنين ومجموع الطرفين اعني الستة والاثنين ثمانية
ونصفه وهو الاربعة والاوسط وايضا مضروب الستة في الاثنين اقل من مضروب
الاوسط في نفسها وهو الاربعة بمربع الفضل وهو اثنان في نفسه والنسبة الهندسية
هي ان يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع وتسمى اربعة متناسبة
او كنسبة الثاني الى الثالث فيسمى حال الاربعة المتناسبة فيما بعده والثلثة المتناسبة
مثال الاربعة والثمانية والخمسة والعشرة ومثال القسم الاخر الاثنان والاربعة
والثمانية والاوسط جذر مضروب الطرفين واذا كانت اربعة كان مسطح الطرفين
كمسطح الوسطين واما النسبة التاليفية هي ان يكون نسبة فضل الاعظم على الاوسط الى
فضل الاوسط على الاصغر كنسبة الطرف الاعظم الى الطرف الاصغر كما بين الستة و
الاربعة والثلثة فان نسبة الاثنين وهو فضل الاعظم على الاوسط الى الواحد الذي
هو فضل الاوسط على الاصغر كنسبة الستة التي هي اعظم الى الثلثة التي هي اصغر ومن
خواص هذه المناسبة ان مضروب مجموع الطرفين في الوسط مثل مضروب ضعف

احدى الحاشيتين من الاخر والاخرى مضروب الواسطة في الاكثر مثل مضروب ضعف الواسطة في الاقل
وطريق استخراج الواسطة ان نضرب الاختلاف بين الاعظم والاصغر في الاصغر ونقسمه
على مجموعها ونزيد الخارج على الاصغر لتحصل المطلوب مثلا اذا ضربنا الاختلاف بين الستة و
الثلثة وهو ثلثة في الثلثة حصل تسعة فاذا قسمناها على مجموع الستة والثلثة اعني التسعة خرج
واحد فاذا زدناه على الثلثة حصل الاربعة وهو الواسطة وطريق استخراج الاصغر من الواسطة
ان نضرب الفضل بين الاعظم والواسطة في الواسطة ونقسم الحاصل على مجموع الفضل و
الاعظم ونقص الخارج من الاوسط مثل التفاضل بين ثمانية عشر وتسعة هو تسعة ضربناها
في نفسها حصل احد وثمانون قسمناه على مجموع التفاضل والاعظم وهو سبعة وعشرون
خرج ثلثة نقصناها من الاوسط بقي ستة وهو الاصغر وطريق استخراج الاعظم ان نضرب
فضل الاوسط على الاصغر في الاوسط ونقسم الحاصل على فضل الاصغر على الفضل ونزيد
الخارج على الاوسط ليحصل الاعظم وليكن الاصغر خمسة والاوسط تسعة الفضل اربعة
مضروب التفاضل في الوسط ستة وثلثون نقسمه على الواحد وهو فضل الاصغر على
الفضل خرج ستة وثلثون بعينه فاذا زدناه على الاوسط حصل خمسة واربعون وهو
الاعظم تامل واحفظ هذه المطالب فان فيها فايدة كثيرة هذا اخر ما اورده من مختصر
اصول الحساب والله اعلم بالصواب لما فرغ المصنف رحمه الله من اصول الحساب اخذ
المسايل التي يحتاج اليها المسايل الاخرى بها الاحتياج الى الجبر والاداء والشروع فيما يتعلق
بفروع الحساب فقال الباب الثالث من ابواب الكتاب في استخراج المجهولات

اي في تحصيل

اي في تحصيل المجهولات العددية بالاربعة المتناسبة اي بطريق اعداد متناسبة وهي الاربعة
المتناسبة ما اي اعداد نسبة اولها اي تلك الاعداد الى ثانيها اي الواقع في الحساب ثانيها كنسبة
ثالثها الى رابعها ويسمى الاول والثالث منها مقدما والثاني والرابع تاليا اصطلاحا ومن خواص
التناسب بينها انه اذا اخذ من اضعاف المقدمين ست وللتاليين كذلك
كان بحيث لو زادت اضعاف المقدم الاول على اضعاف تاليه زادت اضعاف المقدم
الثاني على اضعاف تاليه وان نقصت نقصت او ساوت ساوت ولها لوازم
الاربعة المتناسبة مساواة سطح الطرفين اي الحاصل من ضرب احدهما في الاخر لسطح الوسطين
اي الثاني والثالث وتسمية حاصل الضرب في اصطلاحهم سطحا انما هو باعتبار
المقادير فان حاصل ضرب المقدار في المقدار يسمى سطحا لانه يحصل منه سطح متوازي الاضلاع
قائم الزوايا فحصل ان بها كما يظهر في محله ومقره كما برهن عليه اي على تساوي السطحين في التاسع
عشر من السابعة من التحرير حيث بين كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان سطح
الاول في الرابع اي حاصل تضعيف احدهما بعدة الاخر كسطح الثاني في الثالث فاذا
كان معك اربعة اعداد متناسبة واحد الاربعة مجهولا والباقية معلومة علمت المجهول من هذه
المعلومات بالقاعدة الاتية فان جهل احد الطرفين اضرب العدد الثاني في العدد
الثالث فاقسم انت سطح الوسطين المذكورين على الطرف المعلوم ان لم يكن الاول منه
والا النسبة اليه فما خرج هو الطرف المجهول او جهل احد الوسطين فقط اضرب احد الطرفين
في الاخر واقسم سطح الطرفين على الوسط المعلوم او النسبة اليه فالخارج هو المطلوب وكذلك

اذا كان هناك ثلث اعداد متناسبة نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث فان كان
احد الطرفين مجهولا فاقسم مربع الوسط على الطرف المعلوم فالحاصل هو الطرف المجهول وان كان
الوسط مجهولا اضرب احد الطرفين في الآخر وخذ جذره فالحاصل هو الوسط المجهول هذا والسؤال
اما ان يتعلق بالزيادة اي زيادة عدد على عدد آخر والنقصان او يتعلق بالمعاملات
كالعقود ونحوها اي نحو المعاملات كالاجارة وغيرها فالاول وهو ما يتعلق بالزيادة والنقصان
نحو اي عدد اذا زيد عليه او نقص منه ربعه او نصفه وربعه صار ثلثة مثلا والطريق
ان تأخذ انت مخرج الكسر ان كان واحدا وان كان متعددا فالمخرج المشترك لها هنا هو
الاربعة في الصورتين وتسمى مخرج الكسر المذكور المأخوذ وتتصرف فيه اي في المأخوذ بحسب
السؤال اي مطابقا له بان تزيد على المأخوذ او تنقص منه ربعه وهو واحد كما في السؤال او نصفه
وربعه وهو الثلثة فما بقيت اي عدد انت الزائد او الاربعة بعد الزيادة اليه اي الى
ذلك العدد وتسمى الاربعة مع الزيادة الواسطة وهو خمسة والسبعة فيما نحن فيه
فيحصل هناك معلومات ثلثة احدها المأخوذ وثانيها الواسطة وثالثها العدد المعلوم
وهو اي المعلوم ما اعطاه السائل بقوله صار كذا اي الثلثة هنا ونسبة المأخوذ اي الاربعة
وهو العدد الاول في الحساب الى الواسطة اي الخمسة او السبعة ههنا وهو اي العدد الثاني
هو الواسطة يكون هو العدد الثاني كنسبة المجهول وهو العدد الثالث في الحساب الى
العدد المعلوم الرابع كالثلثة في السؤال المذكور وهو اي العدد المعلوم هو الواقع
في الرابع فاضرب المأخوذ وهو الاربعة في المعلوم وهو الثلثة ههنا فيحصل اثنا عشر

فقسم الحاصل اي اثني عشر على الواسطة اي الخمسة او السبعة ليخرج المجهول فهو في المثال المذكور
في المثال الاول اثنان وخمسان بان يحصل بخمس اثنين وخمسين وهو اثنا عشر خمسا
وما هو ربعه وهو ثلثة اخماس واذا زدت ذلك على اثني عشر خمسا حصل خمسة عشر خمسا وعلى ثلثة صحيحة
المربع يكون ثلثة صحيحا وفي المثال الآخر واحد وخمسة اسباع فاذا زدت عليه حسب السؤال نصفه
وهو ستة اسباع وربعه وهو ثلثة اسباع يصير المجموع ثلثة واما مثال النقص مثل اي شيء اي عدد
اذا نقص منه ربعه او نصفه وربعه صار ثلثة فيعمل فيه كما تعمل في حال الزيادة واما الثاني
اي ما يتعلق بالمعاملات فكما لو قيل عشرة ارطال بخمسة مثلا بثلثة دراهم رطلان منها بكم
درهم فالعشرة ارطال هو المسعر وواقع في الاول في الحساب والثلثة اي ثلثة الدراهم هو
السعر وواقع في الثاني والرطلان هو المثمن وواقع في الثالث والمسؤل عنه هو الثمن وواقع في
الرابع ونسبة المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاضرب السعر الثلثة في المثمن وهو
رطلان فاقسم سطح الوسطين المذكورين وهو ستة على الطرف الاول وهو عشرة ليخرج رطلان
خمسة وخمس درهم وهو الجواب ولو قيل عشرة ارطال بثلثة دراهم كم رطلا بدرهمين وهو الواقع
في الثالث فح اضرب الطرفين اي العشرة والدرهمين فاقسم سطح الطرفين المذكورين وهو عشرون
على الثاني المعلوم وهو ثلثة ليخرج ستة ارطال وثلث رطل بدرهمين وهو الجواب وقس عليها اي
كمثل المجهول على الوسط امثالها اي قول مثل العشرة تضرب عدد آخر السؤال في غيره
حسبه اي غيره حسبي آخر السؤال اي عدد اول السؤال وتقسم الحاصل على عدد حسبه وليس
الهذات ملا للقسمين المذكورين بل مخصوصا بالاجر كهذا التبع اذ اسئل عن الاربعة المذكورة

فالمجهول المثمن هو

وجعل احد الوسطين فی ضرب احد الطرفين فی الآخر وقسم الحاصل علی الوسط الآخر
حصل آخر السؤال المجهول بجواب الصواب هذا ای طريق الاربعة المتناسبة باب ای نوع
من انواع الحساب عظيم النفع كثير الفايدة [illegible] فی بعض كتب الفقه مثل الوصية وغيرها
فاحفظ انت به ايها الطالب ای فاحفظ هذا الباب لاحتياجك اليه فی كثير من
المعاملات وغيرها الباب الرابع فی استخراج المجهولات وصورتها بحساب الخطأين
وهذا العمل من معجزات احد من الانبياء عليهم السلام فرض انت المجهول ما شئت من العدد
ونسبه ای ما شئت الذی هو المجهول فی الواقع المفروض الاول وتتصرف فيه ای فی
المفروض الاول بحسب السؤال ای تعمل فيه بشروط المسئلة الی الانتها فان طابق
المفروض الاول بعد التصرف فيه مطابقا للسؤال المراد فهو ای المفروض هو الصواب
وان اخطأ ای اخطأ بزيادة يعنی اذا تصرفت فيه يصير زايدا علی المسئول او نقصان ای حصل
بنقصانه عن المسئول فهو ای الزيادة او النقصان هو الخطأ الاول ثم تفرض المجهول
عددا آخر ای عددا تشاء معينا الا ان الاحسن ان يكون المفروض الثانی ازيد من
المفروض الاول ان وقع الخطأ الاول ناقصا واقل منه ان وقع زايدا المقرب الی الحق
فعملت كذلك الاول وهو ای العدد الآخر هو المفروض الثانی فان طابق المفروض
الثانی المفروض فهو المط فان اخطأ [illegible] ثانيا حصل الخطأ الثانی فحصلت من طالبك
صوابا بطريق ذكره [illegible] بقوله ثم اضرب المفروض الاول فی الخطأ الثانی واحفظ
الحاصل من الضرب [illegible] ای ذلك الحاصل المحفوظ الاول واضرب المفروض الثانی فی الخطأ

الاول

الاول واحفظ الحاصل من هذا الضرب هو المحفوظ الثانی فی كليهما ان يكن الخطآن زايدين او
ناقصين او احدهما زايدا والآخر ناقصا فان كان الخطآن متفقين ای زايدين معا او
ناقصين معا فاقسم انت الفضل والتفاوت بين المحفوظين علی الفضل بين
الخطائين وان اختلفا ای ان اختلف الخطآن فی الزيادة والنقصان فمجموع المحفوظين
ای فاقسم مجموع المحفوظين علی مجموع الخطائين يخرج المجهول المطلوب فمثل ذلك
فی ثلث مثالی الاول فی الزايدين كما ذكره [illegible] بقوله فلو قيل ای عدد زيد عليه
ثلثاه ودرهم ای عدد حصل عشرة فان فرضته ای فرضت العدد المجهول تسعة
وهو المفروض الاول وتتصرف فيه بحسب السؤال بان تزيد عليه ثلثاه ای الستة والدرهم
ای عددا واحدا صار المجموع ستة عشر فالخطأ الاول ستة زايدة علی المسئول ای
العشرة او فرضت المجهول ستة وهو المفروض الثانی وعملت فيها بحسب السؤال لصار
المجموع احد عشر فالخطأ الثانی هو واحد زايد علی المطلوب ثم اضرب المفروض الاول وهو
تسعة فی الخطأ الثانی وهو واحد لتحصيل التسعة فالمحفوظ الاول تسعة والمحفوظ
الثانی ستة وثلثون فانه الحاصل من ضرب المفروض الثانی وهو الستة فی الخطأ الاول
وهو الستة ايضا ولما كان الخطآن زايدين فاقسم الفضل بين المحفوظين وهو سبعة
وعشرون علی الفضل بين الخطائين وهو خمسة وقع الخارج من قسمة الفضل بينهما [illegible]
الفضل بين الخطائين وهو خمسة وخمس [illegible] وهذا ظاهر وهو المطلوب ومثل ذلك لو قيل
مال نقصت ثلثه وربعه وزدت علی الباقی درهمين بلغ نصف المال فافرضه اولا اثنی عشر

فالخطاء واحد زايد وثمانية عشر فالخطاء نصف زايد واضربه في ثمانية عشر وهو
المفروض الاول ليحصل تسعة والخطاء الاول وهو واحد في ثمانية عشر ليحصل ثمانية عشر
واقسم التفاوت بينهما وهو تسعة على التفاوت بين الخطائين وهو نصف يحصل
اربعة وعشرون وهو الصواب الثانية في الناقصين كما لو قيل مال اسقطت
منه ثلثه وضربت ربع الباقي في مثلها والحاصل فرض المال اولا ستة فالخطاء
اربعة ناقصة ثم افرض ثانيا تسعة فالخطاء اربعة ونصف ناقص ايضا لان بعد اسقاط
ثلثه وضرب واحد ونصف في ثلثه يحصل اربعة ونصف فالخطاء مثل ذلك
ثم اضرب ذلك في المفروض الاول وهو الستة ليحصل سبعة وعشرون والخطاء
الاول وهو الاربعة في المفروض الثاني وهو التسعة يحصل ستة وثلثون فاقسم
التفاوت بين الحاصلين وهو تسعة على التفاوت بين الخطائين وهو النصف
يحصل ثمانية عشر وهو الجواب الثالثة في المختلفين اي اللذين احدهما زايد والاخر
ناقص كما قال زه ولو قيل اي عدد زيد عليه ربعه اي ربع ذلك العدد وعلى
الحاصل اي على المجموع الحاصل من العدد والمزيد ثلثة اخماسه اي اخماس ذلك
الحاصل ونقص من المجتمع خمسة دراهم اي خمسة اعداد وعاد العدد الاول
فلو فرضته اي المجهول اربعة وزدت عليه ربعه يصير خمسة ثم زدت عليها ثلثة
يصير ثمانية ونقصت منها خمسة يصير ثلثة اخطات بواحد ناقص او فرضت
المجهول ثانيا ثمانية وعملت بما عملته الاول فتلك ستة اي فاخطات بثلثة زايدة

وفرضت

وخارج قسمة مجموع المحفوظين وهو عشرون الى الحاصل من مضروب الاربعة في الثلثة ومن
مضروب الثمانية في الواحد على مجموع الخطائين وهو الاربعة هو خمسة وهو المطلوب
الصواب قال زه في الثانية لانك اذا زدت على الخمسة ربعها يصير ستة وربعا وثلثة
اخماسه ثلثة وثلثة ارباع ومجموعهما عشرة اثنى فاذا نقصت من العشرة خمسة عاد العدد الاول
وهو خمسة وهذا هو الخطاء ومثل ذلك لو قيل مال نقصت منه ربعه وخمسه وزدت بما بقي منه
نصفه عاد وصار الاعشرة بقي منه اربعة ونصف فالخطاء ناقص بنصف ثانيا اربعين
فالباقي منه احد وعشرون فالخطاء زايد بواحد ثم اضرب في العشرة وهو المفروض الاول
عشرة والمضروب الخطاء الاول وهو النصف في اربعين عشرون فاقسم مجموع الحاصلين
وهو ثلثون على مجموع الخطائين وهو واحد ونصف يحصل عشرون وهو المطلوب وهذا
النوع من الخطائين بحصل المطلوب وبالله التوفيق وقد يمكن ان تعمل في الاربعة المتناسبة
طريق الخطائين وبالعكس بحكم الباب الخامس في استخراج المجهولات بالعمل بالعكس
ويسمونها به وقد يسمى بالتحليل والتعاكس وهو اي طريق العكس هو العمل بعكس
ما اعطاه السائل فان ضعف السائل عددا وقت السؤال فنصف انت
بازايه او زاد السائل عددا على عدد فانقص انت بخلافه او ضرب السائل
عددا فاقسم انت العدد على العدد بعكسه او جذر السائل اي طلب تحصيل جذر
عدد فربع انت المجذور اي اضربه في نفسه او عكس السائل تلك الاعمال فاعكس
انت بمثل اذا اضعف السائل فنصف او نقص فزد او قسم فاضرب او ربع

بجذر حال كونك مبتديا من آخر السؤال لتخرج الجواب الصواب فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه
وزيد على الحاصل اثنان ونصف المجموع وزيد على الحاصل من التضعيف ثلثة دراهم
اي اعداد وقسم المجموع على خمسة وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاطلب مبتديا من آخر
السؤال ولما كان آخر السؤال ضرب الخارج في العشرة فحصل الخمسون فاقسمها اي الخمسين
على العشرة لتخرج خمسة واضرب انت الخمسة بعكس السؤال في مثلها وهي الخمسة التي هي
خارج القسمة فيحصل خمسة وعشرون وانقص بعكس السؤال من الحاصل ثلثة اي ثلثة
اعداد ليبقى اثنان وعشرون ونصف ذلك على عكس السؤال ليحصل احد عشر وانقص من
نصف الاثنين والعشرين اثنين معقول النقص لان في السؤال قال زيد اثنان
على الحاصل فتقول في الجواب بعكسه ليحصل تسعة اجذر انت التسعة المذكوره لانه قال اي عدد
ضرب في نفسه وهو تربيع وعكسه تجذير وجذر التسعة وهو الثلثة جواب صواب ولو قيل
اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وزيد على الحاصل كذلك اي نصفه واربعة دراهم
اي اعداد وبلغ ذلك العدد عشرين فخذ العشرين فانقص الاربعة بعكس من العشرين ليبقى
ستة عشر ثم انقص ثلث الستة عشر لانه اي الثلث النصف المزيد على العدد
المزيد عليه في السؤال وهو عشرة وثلثان اي خمسة وثلث قال ره في الحاشية اذا زيد على
الشي نصفه كان ثلث المجتمع مساويا للنصف المزيد او ثلثه كان ربع المجتمع مساويا
للثلث المزيد وهكذا ومنه يعلم الحال في النقصان اذ بديهي اذا انقص من الشي
ثلثه كان ثلثه نصف باقي المنقوص منه او ربعه كان ثلث باقي المنقوص منه وهكذا

فنقص

فنقص يبقى عشرة وثلثان ثم انقص منه اي من مجموع العشرة والثلثين اربعة يبقى ستة
وثلثان وانقص من الباقي ثلثه اي ثلث الستة والثلثين وهو اثنان وتسعان يبقى
اربعة واربعة اتساع فان الثلثين ستة اتساع اذ انقص منه ثلثه وهو نصف باقي
المنقوص منه يبقى اربعة اتساع وهو الجواب والله اعلم بالصواب الباب السادس
في المساحة مساحة المقادير نسبتها الى مقدار موضوع من جنسها بالاضعاف او بالاجزاء
او بهما فيكون ان على انه عدد بين فظهر وجه دخول المساحة في علم الحساب وفيه اي في
هذا الباب مقدمة وثلثة فصول لان المذكور فيه اما ان يكون مقصودا بالذات
او يكون المقصود بالذات موقوف عليه والاول هو الثاني والثاني هو الاول مقدمة في تعريف
المساحة والخط والسطح والجسم وفي بيان اقسامها واكثر الاشكال الحاصلة منها المتداولة
في هذا الفن المساحة في الاصطلاح استعلام ما في الكم اي المجهولات العددية العارضة
على المقادير والكم هو ما يقبل القسمة وهو الخط او السطح والجسم التعليمي المتصل اي غير
المنفصل وهو العدد القار اي مجتمع الاجزاء بخلاف الزمان والحركة من امثال الواحد
الخطي او الباحثة او كليهما اي استعلام امثال الواحد المفروض الخطي وهو الذراع
او المربعة عليها هو العادة او الباحث الواحد الخطي او كليهما في الممسوح ان كان الكم
الممسوح خطا اعلم انه قد جرت العادة بان يمسح الخطوط خطا معينا يسمونه بالذراع
وهو اربعة وعشرون اصبعا مضمومة ظهور بعضها الى بطون بعض وعرض الاصبع
وهي ستة اذرع ويمسح السطوح مربع الخط المذكور وهو الذراع المكسر ومربع

القصبة ستة وهو ثلثون ذراعا والجريب وهو عشرة آلاف وستمائة ذراع وللاجسام مكعب
الخطوط المذكورة او امثال مربعة كذلك اي امثال وابعاض مربع الواحد المفروض لكل
او كليهما ان كان الكم الممسوح سطحا او امثال مكعبة كذلك اي امثال وابعاض مكعب الواحد
المفروض لكل او كليهما ان كان الممسوح جسما فالخط ذو وضع اي يمكن ان يشار اليه اشارة
حسية له الامتداد الواحد فقط ونهايته النقطة ان كان متناهيا في الوضع لا في المقدار
فقط كمحيط الدائرة وهو عرض ذو وضع لا يجزء له اصلا لا طولا ولا عرضا ولا عمقا لا بالفعل
ولا بالفرض ولا بالوهم منه اي بعض من الخط مستقيم وهو بديهي التصور ويذكر له لوازم
منها انه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين فرضتا وهو اي المستقيم هو المراد اذا اطلق
الخط بلا قيد واسامية العشرة مشهورة قال رحمه الله في حاشيته اي الضلع والساق والمسقط الحجر
والعمود والقاعدة والجانب والقطر والوتر والسهم والارتفاع والاختلاف بين اسماء العشرة بحسب
الواقع والاعتبار واحترز به عن المحيط لخط المستقيم مع مثله بسطح الماط به هذا ان كان مما
لا يشك فيه الا انهم اثبتوه بالبرهان الهندسي او كان المستقيمان في سطح بحيث لا يلتقيا
وان اخرجا في ذلك السطح الى غير النهاية في جهتهما متوازيان وغير المستقيم منه اي من الخط بركاري
وهو معروف وغير بركاري لان مساحته كما ان مساحة ولا سبيل الى مساحة الكرة بالتحقيق
بل بالتقريب والسطح ويسمى البسيط ايضا ذو الامتداد في الطول والعرض فقط ونهايته
الخط ان كان متناهيا في الوضع لا في المقدار فقط كسطح الكرة وقد ينتهي السطح بالنقطة كسطح
المخروط ومستويه اي السطح المستوي وهو المراد حيثما اطلق السطح ما يقع الخطوط المفروضة



المفروضة عليه اي على السطح في اي جهة اي في جميع جهات عليه اي يقع الخطوط على السطح بحيث
لا يخرج عنه اصلا او كان السطحان المستويان بحيث لا يلتقيان وان اخرجا في
جميع الجهات الى غير النهاية بل فيها متوازيان والزاوية قسمان مسطحة ومجسمة وقيل من الجذب
من السطح عند تلاقي خطين المتقاطعين لا على الاستقامة سواء كانا مستقيمين او غير مستقيمين اما
المستقيم فلذا تصويرها واما غيرها ففي صورة قوس الجبهة

على قوسيها والحق ان الزاوية المسطحة هي الهيئة العارضة للسطح المذكور من الكيفيات
المختصة بالكميات لا من الكم كما يشعر به التعريف الاول وتحقيق الكلام غير لائق بهذا المقام
والزاوية المجسمة هي الهيئة الحادثة للجسم من احاطة سطح او سطحين او زوايا بالجسم كزاوية المخروط
المستدير وزاوية المخروط المستدير المضلع طولا وزاوية المخروط المضلع فان كانت الزاوية المستقيمة
الضلعين بحيث لو اخرج احد ضلعيها احاط مع الاخر بزاوية اخرى مثل الاولى فكل منهما قائمة وكل
من الضلعين عمود على صاحبه فان تفاوتا فالصغرى تسمى حادة والكبرى تسمى منفرجة واذا قام
خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك السطح من الفصل المشترك بينهما بقائمة فذلك
الخط عمود على ذلك السطح فان احاط به اي بالسطح خط واحد بركاري فدائرة اي السطح المحيط
الاعتبار دائرة والخط محيطها والنقطة التي فيها ويساوي جميع الخطوط الخارجة منها اليه
مركزها والخط المستقيم المنصف لها بصيغة الفاعل لها قطر لتلك الدائرة والخط غير المنصف

للدائرة او الكل من القوسين لكل ضلعين بعد تقسيم محيط الدائرة اكثر ذلك الخط الغير المنصف
فالقطعة ايضاً لكل من القطعتين اي من قطعتي الدائرة او احاط به قوس من دائرة ونصفا قطرها
اي قطر الدائرة حال كونهما ملتقيين عند مركزها فقطاع اي الشكل الحادث من احاطتهما بالسطح
يسمى قطاع الدائرة وهو قسمان اكبر ان كان المركز داخلا واصغر ان كان خارجا او احاط بالسطح
قوسان مختلفا نوعا التقعير يتصل الحدبة محدبتهما الى جهة واحدة غير اعظم من نصف دائرتين
متماثلان اي متساويان فصل حينئذ الشكل الهلالي او احاط به قوسان متقعرا التحدب اعظم
من نصف دائرتين فيسمى اي هذا الشكل نعلي او احاط به قوسان مختلفا التحدب كل
الى جهة متساويان في القدر كل اصغر من النصف اي نصف الدائرة فاهليلجي اي هذا الشكل اهليلجي
او احاط به قوسان مذكوران كل اعظم من النصف فشلجمي او احاط بالشكل السطح خطوط ثلثة
مستقيمة ويسمى الخطوط باعتبار الاحاطة بالشكل اضلاعا فمثلث اي فالشكل الحادث مثلث وكل
ضلع منها يسمى بالنسبة الى الاخرين قاعدة وهما بالنسبة اليه ساقين وهو باعتبار الاضلاع ثلثة اقسام
منها متساوي الاضلاع الثلثة ومنها ما يتساوى ضلعاه فقط ويسمى متساوي الساقين ومنها مختلف
الاضلاع والمثلثات بتقسيم ثلثة او الساقين او مختلفها وايضا باعتبار الزوايا بعد وجوب
ان يكون كل اثنين منها اقل من قائمتين تنقسم الى ما احد زواياه قائمة ويسمى قائم الزاوية
او الى ما احد زواياه منفرجة ويسمى منفرجها والى ما جميعها حواد ويسمى حاد الزوايا واشكالها المذكورة
الوقوع سبعة وهذه صورها على الترتيب او احاط به خطوط اربعة فان كانت الخطوط متساوية

مربع

٥٣

فمربع اي فهو الشكل المربع ان قامت الزوايا والا اي وان لم يكن الزوايا قوائم مع تساوي
الخطوط الاربعة فمعين اي يسمى شكلا معينا وغير المتساوية مع تساوي الخطين المتقابلين
هو شكل مستطيل ان قامت الزوايا والا اي وان لم يكن الزوايا قوائم فشبيه المعين اي هذا
الشكل شبيه بالمعين وما عدا ذلك اي ما سوى هذه الاشكال الاربعة من ذوات الاضلاع الاربعة
منحرفات باب منها المتقابلات متوازيين وقد يقال لما عدا هذه الاشكال الاربعة من المربعات
ان كان ضلعان من اضلاعه متوازيين فهو المنحرف وهو على ثلثة اقسام احدها ما يكون
زاويتان من زواياه الاربع قائمتين والباقيتان مختلفتين وثانيها ما يكون زاويتا طرفيه
متساويتين والباقيتان منفرجتين متساويتين وثالثها ما يكون زاويتاه حادتين مختلفتين
والاخريان منفرجتين كذلك والا فهو الشبيه بالمنحرف هكذا وقد يخص بعضها اي بعض المنحرفات
باسم خاص كذي الزنقة الشكل المسمى بذي الزنقة هو ما تساوى الضلعين
وفيه قائمة واحدة على القاعدة هكذا وذي الزنقتين وهو ما لم يكن فيه قائمة هكذا
ومثل قت بالتشديد قيل هو اسم مهندس اخترع مساحة هذا الشكل
والحق به نسبه باسمه وهذا صورته او احاط بالسطح اكثر من اربعة اضلاع
مستقيمة فكثير الاضلاع فان كانت خمسة الاضلاع قيل مخمس ومسدس وهكذا الى المعشر
والا اي وان لم يكن فيقال ذو احد عشر اضلاع وذو اثني عشر اضلاع وهكذا الى العشرة فيها اي يسمى
المئة ودية وهي المئة ويقال في الاشياء في المئة ومائة الاضلاع لفظ المضلع الى
المعشر وما غير المئة ويضاف لفظ ذو الى عشرة اضلاع انتهى فيتحقق في الاول مسبع مثمن

ومسبع ومعشر وهي الخ ذو سبعة اضلاع وذو ثمانية اضلاع وذو تسعة اضلاع وذو عشرة اضلاع
ثم ذو الحادي عشر ان زادت الاضلاع على العشرة سواء كانت متساوية او لا يقال ذو احدى عشرة قاعدة وذو
اثنتي عشرة قاعدة وهكذا الى غير النهاية بحسبها فاذن ... المتساوية الاضلاع وغيره وقد
يخص البعض من كثير الاضلاع باسم خاص كالمدرج والمعين وذي الشرف بعض الشكلي
وهكذا صور بها على الترتيب الجسم التعليمي ذو

الامتدادات الثلثة اعني الطول والعرض والعمق وينتهي محدودة بالسطح والسطح النهايات
حدود او اطراف فان احاط به اي بالجسم سطح يتساوي الخطوط الخارجة من مركزه الذي هو
نقطة في داخله اي الجسم اليه اي الى ذلك السطح فكرة اي فالجسم المشكل كرة والا فبيضي
عدسي الى غير ذلك ونصفها اي الدائرة التي نصفها من الدوائر كانت تلك الدائرة
عظيمة لانها اعظم الدوائر التي يقع فيها والا اي وان لم يكن نصفها فصغيرة اي الدائرة
صغيرة او احاطت به ست مربعات متساوية ارتفاعها مثل ضلع المربع فمكعب واما
المجسمات التي قاعدتها مخمس الى غير ذلك او كان ارتفاعها اكثر او اقل فلم يختص باسم
او احاطت به دائرتان متوازيتان وسطح واصل بينهما اي بين محيطيهما
بحيث لو ادير خط مستقيم واصل بين محيطيهما عليهما اي على الدائرتين ماسه اي ماس
السطح بكله في كل الدورة فاسطوانة مستديرة اصطلاحا وهما اي الدائرتان
قاعدتاها اي قاعدتا الاسطوانة والخط الواصل بين مركزيهما سهمها اي يسمى سهم

الاسطوانة

الاسطوانة فان كان السهم عمودا على القاعدة فالاسطوانة قائمة والا اي وان لم يكن
السهم عمودا عليها فمائلة اي فالاسطوانة مائلة او احاطت به دائرة واحدة وسطح صنوبري
مرتفع ذلك السطح من محيطها حال كونه متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير خط
مستقيم واصل بينهما اي بين النقطة ومحيط الدائرة ماسه اي ماس السطح بكله في كل الدورة.
فمخروط صنوبري قائم اي ان كان السطح عمودا عليها او مائل ان لم يكن عمودا وهي اي الدائرة قاعدته
اي المخروط والخط الواصل بين مركزها والنقطة سهمه اي سهم المخروط وان قطع المخروط
بسطح اي بسطح مستو موازيها اي القاعدة فما اي القسم الذي يليها اي يلي القاعدة منه
اي من المخروط فهو مخروط ناقص وقاعدة المخروط والاسطوانة ان كانت كل واحدة
منها مضلعة مثلثا او مربعا او غير ذلك فكل واحد منها مضلع اي المخروط مضلع والاسطوانة
مضلعة مثلها اي مثل القاعدة فهذه اي المذكورات اكثر الاصطلاحات المتداولة بين
هذا الفن تا ضبطها لاحتياجك اليها في الباب الخامس الفصل الاول في مساحة السطوح المستقيمة
الاضلاع من المثلث باقسامه والمربع الى غير ذلك اما مساحة سطح المثلث فقائم
الزاوية منه اي القائم التي يحصل من احاطة الخطوط المستقيمة بالسطح وبها يعرف مساحة سائر الاشكال
المستقيمة الاضلاع وعليها يتوقف مساحة الدائرة فيضرب احد المحيطين بها اي
بالقائمة في نصف المحيط الآخر اي او يضرب في كل الآخر فيحصل سطح قائم الزوايا لان ضرب
الخط في الخط عبارة عن ان نتوهم قيام احد طرفيه بحيث لا يميل الى جانب اصلا
ثم يتوهم حركته على الاستقامة الى ان تتم على طرفه الآخر المذكورة فيكون

نصف المثلث وسقوطهما من المثلث بضرب العمود الخارج منها اي من الزاوية قائما على
وترها اي وتر الزاوية في نصف الوتر او بالعكس اي بضرب الضلع بوترها في نصف العمود ونعني
العمود المذكور للتوضيح والتسهيل والا فكل عمود من اية زاوية يقع على وترها كذلك وحاصل
الجزء ايها بضربه اي العمود المخرج من ايتها اي من اية زاوية كانت قائما على وترها كذلك اي في
نصف ذلك الوتر او بالعكس كما عرفت ويعرف ان الثلثة بتربيع اطول اضلاعه اي بضربه في نفسه

قال ره في الحاشية الاقسام الثلثة لا تجتمع في المثلث الا اذا كان احد اضلاعه اطول من البواقي
فلذلك قال بتربيع اطول اضلاعه وبيانه ان كل مثلث فيه زاوية منفرجة او حادة مابين اليه كما يتصور
شكل برهن آ والزاوية الثالثة هي التي يحصل الاقسام الثلثة واذا لم يكن ضلعها الاطول كما
حادة القيم لا حادة كما يلزم من شكل يتصور آ شيء وذلك لانه برهن في الاصول ان الزاوية
العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول وان الاضلاع اذا كانت متساوية فالزوايا متساوية
فان ساوى الحاصل من التربيع مربعي الضلعين الباقيين فهو المثلث قائم الزاوية او زاد والحاصل
على مربعي الباقيين فمنفرجها او نقص منهما فالحادة وقد يستخرج موقع العمود المحتاج اليه
لتسهيل مساحة منفرج الزاوية وحادها بجعل الضلع الاطول قاعدة للمثلث وضرب
مجموع الضلعين الاقصرين في تفاضلهما اي في تفاوت الاقصرين وقسمة الحاصل من الضرب
عليها اي على القاعدة ونقص الخارج من القسمة منها اي من القاعدة فتنصيف الباقي
منها هو بعد موقع العمود عن طرف اقصر الاضلاع قال ره في الحاشية مثاله في هذا المثلث
ضرب مجموع الاقصرين وهو ٢٠ في تفاضلهما وقسمنا الحاصل

وهو ٩٦ على القاعدة وهو ١٢ خرج ٨ نقصناها من القاعدة بقي ٤ نصفناها وهو بعد
موقع العمود عن طرف الضلع الاقصر فاذا اخرجت من موقع العمود خطا الى الزاوية
فهو العمود فاضربه اي العمود بعد ان تعرف وكان في المثال المذكور ثمانية في نصف ما
الذي هو القاعدة وهو عشرة ونصف فيحصل المساحة اي مساحة المثلث وهو في المثال
اربعة وثمانون ومن طرق مساحة متساوي الاضلاع من المثلثات ضرب مربع اي الحاصل
من ضرب الشيء في نفسه ربع مربع احدها اي احد اضلاعه في ثلثة ابدا فجذر الحاصل جوابه
قال ره في الحاشية مثاله مثلث كل اضلاعه عشرة فنأخذ ربع الماية ونربعه يكون
ونضربه في الثلثة يحصل جذره هو المساحة اعني بيانه انه اذا كان كل
اضلاعه عشرة نضرب العشرة في نفسها فيحصل ماية وهو مربع احدها فنأخذ ربع الماية وهو
٢٥ ونضرب خمسة وعشرين في نفسه يكون ٦٢٥ ثم نضربه في الثلثة يحصل ما ذكره و جذره
ثلثة واربعون تقريبا وستة وعشرون كسر الجزء بسبعة وثمانين واما مساحة سطح المربع
فاضرب طوله اي احد اضلاعه من امثال الخط الواحد المفروض او ابعاضه في نفسه
فالحاصل ذلك يساوي عدد ما في السطح المذكور من امثال مربع الخط الواحد المفروض او ابعاضه
واما مساحة سطح المستطيل فاضرب احد اضلاعه في الضلع الذي هو المجاور له على
قياس المربع وفي مساحة سطح المعين اضرب نصف احد قطريه في كل القطر الاخر قال ره
في الحاشية الخط القائم لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاشكال يسمى قطرا لها
واما مساحة باقي ذوات الاضلاع الاربعة من الشبيه بالمعين والمنحرفات فتقسم

لانها بسبب اخراج القطر منقسمين اي خطا متقاطعين المجموع الساقين اي مجموع مساحتي
المثلثين مساحة المجموع الذي هو الكل ولبعضها اي بعض ذوات الاربعة طرق خاصة
بذلك البعض لا يسعها الرسالة كالمعين والشبيه بالمعين فانه يمكن تحصيل مساحتها بضرب
ارتفاعها في الضلع الذي هو القاعدة كما في المطلوب واما مساحة كثير الاضلاع في المسدس
والمثمن فصاعدا من ربع الاضلاع المتساوية وطريقه ان تضرب نصف قطره في
نصف مجموعها اي نصف جميع الاضلاع فالحاصل جواب قطره اي قطر ربع
الاضلاع هو الخط الواصل بين منتصفي متقابلين اي الضلعين متقابلين هذا هو
المنقول عنه لكن صرح بعض الفضلاء الراسخين بان قطره هو الخط المنصف لزاويتين
متقابلتين منه وفي ذوات الافراد المار بالمركز واما مساحة ما عداها اي ما عدا
الشكل المزبوره من كثير الاضلاع فالطريق ان تقسم بمثلثات وتمسح فان المخمس
ينقسم بثلث مثلثات والمسبع بخمس مثلثات وعلى هذا ينقص من عدد الاضلاع اثنين
والباقي عدد مثلثاته ولا سبيل لمساحة تلك الاشكال اذا لم يكن متساوية
الاضلاع الى غير هذا الطريق وهو اي طريق التقسيم بالمثلثات يعم الكل
اي الكل في جميع كثير الاضلاع ولبعضها طرق خاصة لا يسعها الرسالة كذوات الاربعة
الفصل الثالث في مساحة بقية السطوح اما مساحة الدائرة فطريق ضرب نصف
محيطها اي محيط الدائرة في نصف قطرها اي قطر الدائرة في نصفه
اي نصف محيطها قال رحمه الله في الحاشية وذلك لانه اي شكل في الاول من مقالة

من ان مساحة كل دائرة تساوي مساحة مثلث قائم الزاوية احد ضلعيه المحيطين بها مثل نصف
قطر الدائرة والاخر مثل محيطها فتامل المعروف التقريب اي قد علمت ان مساحة المثلث
القائم الزاوية يحصل من ضرب احد الضلعين والمفروض انه نصف قطر الدائرة
في نصف الاخر الذي يفرض انه مثل محيطها او في جنبه ضرب نصف القطر في نصف
محيطها فتدبر او الق اي اسقط من مربع قطرها سبعه اي سبع مربعه ونصف سبع اي
المربع او اضرب مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل على اربعة عشر وذلك لان
نسبة مربع القطر الى مساحة الدائرة كنسبة القطر الى ربع المحيط اعني نسبة اربعة عشر
الى احد عشر فاذا مربع القطر على مساحتها بسبعه ونصف سبعه فاذا القيت ذلك
او ضرب في احد عشر وقسم الحاصل على اربعة عشر حصلت مساحة الدائرة وان اردت
تحصيل المحيط ضربت القطر في ثلثة وسبع تحصيل المحيط اي محيط الدائرة وان اردت تحصيل
القطر قسمت اي المحيط عليه اي على ثلثة وسبع خرج القطر واما قطاعها اي مساحة قطاع
الدائرة فاضرب نصف القطر اي قطر الدائرة في نصف القوس اي قوس القطاع
بعد معرفة قوسه بالخيط ونحوه لان نسبة القطاع الى الدائرة كنسبة قوسه الى محيطها وقد علم
من ذلك ان مساحة نصف الدائرة يحصل من ضرب نصف القطر في ربع المحيط لانه يندرج
في القطاع واما مساحة السطحين اللذين هما قطعة اي قطعتا الدائرة احدهما اعظم
من النصف والاخرى اصغر منه فتحصل مركزها وهو مركز الدائرة بالتخيل من تتمة
الاصول بعد تتميم القطعة دائرة وكلها اي القطعتين قطاعين ليحصل مثلث فانقصه

اي نقص المثلث بعد مساحة كل من القاطعين والمثلثين من القطاع الاصغر بقي النقص
مساحة مثلث القطاع الاصغر من مساحته لتبقى مساحة القطعة الصغرى او زده يبقى زد
انت مساحة المثلث الاخر على مساحة القطاع الاعظم لتحصل مساحة القطعة الكبرى
واما مساحة الشكل الهلالي والشكل النعلي فحصل انت طرفيهما اي طرفا كل منها بخط مستقيم
ليصير قطعتي الدائرة ثم اسقطها او انقص مساحة القطعة الصغرى من مساحة القطعة الكبرى
واما مساحة الشكل الاهليجي والشكل الشلجمي فاقسمها على قطعتين اي تعرف مساحة كل منها
بقسمة السطح بوسط القطر الاول على قطعتي الدائرة ولا تكن الى يكون كل منها اصغر من نصف
الدائرة فمجموع مساحتهما مساحة الشكل المطلوب واما مساحة سطح الكرة فاضرب قطرها اي قطر
الكرة وهو قطر منته في محيط الدائرة التي هي عظيمتها اي عظيمة الكرة وذلك اربعة امثال
اعظم دائرة يقع فيها اذ ضرب القطر في ربع المحيط مساحة الدائرة فان ذلك على ما بينه
ارشميدس مساو لبسيطها فاد انقص من اربعة امثال مربع قطر تلك الدائرة سبعها
ونصف سبعها حصل ايضا ذلك لانا على النسبة احد عشر واربعة عشر ولذلك قال
رحمه الله او اضرب مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل من الضرب سبعه اي سبع
حاصل ضرب مربع القطر ونصف سبعه على قياس ما مر فالباقي مساحة بسيط
الكرة ويتضح من ذلك ان مساحة سطح قطعتها اي قطعتي الدائرة بعد قطعها بوسط الدائرة
التي يكون قاعدة قائمتا دي مساحة دائرة يكون نصف قطرها اي قطر الدائرة
لسا وي خطا مستقيما واصلا بين قطب القطعة وبين محيط قاعدتها بين قطب الدائرة

العظيمة

العظيمة وهو خط في الكرة يكون بعده الى جميع اجزاء محيط الدائرة متساويه بين محيط الدائرة التي
يكون هي قاعدتها اي قاعدة كل منها واما مساحة سطح الاسطوانة المستديرة القائمة الغير
المائلة فاضرب الخط المستقيم الواصل على وجه واحد بين محيطي قاعدتيها الذي هو الموازي
لسهمها اي سهم الاسطوانة وقد عرفته في محيط القاعدة اي محيط احدى القاعدتين
لما بين ارشميدس في مقالته وان كان سطح الاسطوانة المستديرة مائلة فاضرب نصف
مجموع الطول الخط الواصل بين راسه ومحيط القاعدة الموازي لسهمها واقصر منه في محيط الدائرة
وهو المطلوب وان كانت الاسطوانة مضلعة فمساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربعة
المحيطة بها المطلوب واما مساحة سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الخط المستقيم
الواصل بين نقطة راسه ومحيط قاعدته في نصف محيطها اي محيط القاعدة ولئن
كان مائلا فاضرب نصف مجموع الطول الواصل بين راسه ومحيط القاعدة الموازي
لسهمه واقصر منه في نصف محيط القاعدة والحاصل في مساحة المخروط الناقص ان تضرب نصف
مجموع محيطي الدائرتين العليا والسفلى في الخط الواصل بين محيطيهما على جهة واحدة ان كان
قائما وفي نصف مجموع الطول الخط الواصل بين محيطيهما واقصره وان كان مائلا فحصل
مساحة بسيط المخروط الناقص وان كان مضلعا فمساحة بسيطه اي مجموع مساحة المثلثات
المحيطة به على وجه هو ما المعروف ولما كانت مساحة السطوح التي ذكرناها وما لم يذكر معلوم
بالاستفادة بما ذكره ثمة اكتفى رحمه الله بقوله وما لم يذكر من مساحة السطوح الباقية لسهل
عليه بما ذكرنا فتامل لتعرف بعون الله تعالى الفصل الثالث في مساحة الاجسام

قد عرفت ان مساحة الجسم هو استعلام امثال مكعب الخط الواحد المفروض او ابعاضه
في هذا الجسم تحقيقا او تقريبا فاعرف طريق مساحة كل واحد منها اما مساحة جسم الكرة
فاضرب نصف قطرها وقد عرفته في ثلث مساحة سطحها اي سطح الكرة على ما بينه ابو
في كتبه وقد مر ان بسيط الكرة اربعة امثال اعظم دائرة يقع فيها فثلث بسيطها مثل
وثلث لها وايضا ضرب القطر في سدس البسيط اعني بسيط الدائرة مساحة الكرة مثاله
كرة قطرها احد وعشرون لمحيط اعظم الدوائر فيها ستة وستون لانه ثلثة امثال وسبع
قطرها فضربنا قطرها في محيط اعظم الدوائر يحصل مساحة بسيط الكرة فيحصل ١٣٨٦
او ثلثها او ضربنا نصف قطرها في ثلث بسيطها حصل ٤٨٥١ وهو مساحة
الكرة او الكرة من مكعب القطر وهو ضرب عدد في نفسه ثم في الحاصل سبعه ونصف
سبعه ومن الباقي كذلك اي الباقي من الباقي ايضا سبعه ونصف سبعه وفيه تامل يظهر
من المثال المذكور واما قطعتاها اي مساحة كل من قطعتي جسم الكرة فاضرب نصف
قطر الكرة في ثلث مساحة سطح القطعة واما مساحة جسم الاسطوانة مطلقا سواء
كانت قائمة او مائلة مستديرة او مضلعة فاضرب قدر ارتفاعها اي ارتفاع الاسطوانة
في مساحة قاعدتها اي قاعدة الاسطوانة واما مساحة جسم المخروط التام مطلقا
اي سواء كان قائما او مائلا مستديرا او مضلعا فاضرب خط ارتفاعه في ثلث مساحة
قاعدته واما مساحة جسم المخروط الناقص المستدير وقد عرفته فاضرب قطر قاعدته
العظمى في قدر ارتفاعه اي ارتفاع المخروط الناقص وهما الوسطان من الاربعة

المناسبة

٥٨

المتناسبة واقسم الحاصل على التفاوت بين قطري القاعدتين اي قطر الدائرة السفلى وقطر
الدائرة العليا وهو رابع الاربعة ليحصل ارتفاعه لو كان المخروط الناقص تاما اي المخروط
القصير وهو الاول من الاربعة هو ارتفاع المخروط التام والتفاضل بين ارتفاع المخروط
التام والمخروط الناقص هو ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له اي متمم المخروط الناقص الاعظم
فاضرب ثلثه اي ثلث ارتفاع الاصغر في مساحة القاعدة الصغرى اي مساحة الدائرة
العليا ليحصل مساحته اي مساحة المخروط الاصغر فاسقطها اي مساحة الاصغر من مساحة
المخروط التام المعلوم بما مر فالحاصل بقيت مساحة المخروط الناقص الاعظم وهو المطلوب مثلا
يكون ارتفاعه تسعة اذرع وقطر قاعدته العظمى اربعة اذرع فنضرب في ارتفاعه فيحصل
٣٦ ونقسم على التفاوت بين قطري القاعدتين اعني اثنين فاقسم ٣٦ على اثنين فيحصل
١٨ وهو ارتفاع التام وارتفاع الاصغر تسعة فاضرب ٣ في ثلثة وسبع لانه مساحة
قاعدة الصغرى فيحصل مساحته وهو تسعة وثمنية اسباع ثم اضرب ١٨ اي اربعة
وسدس وسبع سدس وهو ثلث مساحة القاعدة لانها ١٢ واربعة اسباع وذلك
ثلثها فيحصل ٧٥ وثلثة اسباع فاسقط منها تسعة وثلثة اسباع يبقى ٦٦ وهو مساحة المخروط
الناقص المفروض واما مساحة المخروط الناقص المضلع فاضرب ضلعا من اضلاع قاعدته
العظمى وهو الثاني من الاربعة المتناسبة في ارتفاعه اي ارتفاع المخروط والناقص المضلع
وهو الثالث منها واقسم الحاصل من ضرب الوسطين على التفاضل بين احد اضلاعها اي
احد اضلاع قاعدته العظمى وبين ضلع اخر نظيره من قاعدته الصغرى يخرج من القسمة

ارتفاع المخروط التام وهو الرابع منها وذلك لان نسبة فضل الضلع الاسفل على نظيره
من اضلاع السطح الاعلى الى الضلع الاسفل كنسبة ارتفاع المخروط الناقص الى ارتفاع المخروط
التام فاذا ضربنا الثاني في الثالث المعلومين وقسمنا الحاصل على الاول المعلوم خرج
الرابع وهو ارتفاع التام ثم ضربناه في ثلث مساحة قاعدة الناقص التي هي بعينها قاعدة
التام كما مر تحصل مساحة المخروط المضلع التام ولكن العمل لتحصل مساحة الناقص
المضلع ايضا اذا علمت ارتفاع التام ومساحته كمل العمل بان نقصت ارتفاع الناقص
من ارتفاع التام حتى يحصل ارتفاع المخروط الاصغر المتمم له وضربت الثلث في مساحة
القاعدة الصغرى التي هي سطح الاعلى من الناقص لتحصل مساحته فاسقطها من مساحة التام
ليبقى مساحة المخروط الناقص وهو المطلوب وبراهين جميع هذه الاعمال
مفصلة في كتابنا الكبير المسمى بحر الحساب وفقنا الله تعالى لاتمامه الباب السابع
فيما يتبع المساحات من وزن الارض اي استعلام التفاوت بين اجزاء
الارض وتساويها لاجراء القنوات ومن معرفة ارتفاع المرتفعات من الجبال
وغيرها ومعرفة عروض الانهار والجداول ومعرفة اعماق الابار جميع البرهانية
اي في هذا الباب ثلثة فصول الفصل الاول في وزن الارض ومعرفة التفاوت
بين اجزائها لاجراء القنوات اذا اردت ذلك العمل اتخذ صفيحة مثلثة
من نحاس او خشب ونحوه متساوية الساقين سواء كانت قاعدة مساوية لهما
ام لا ويكون بين طرفي قاعدتها اي طرفي القاعدة الصغيرة عروتان العروة

نقبه

نقبة يدخل فيها الحلقة ويجعل في موقع العمود المخرج الى الزاوية منها اي من القاعدة موضع العمود منها
حاد الوسط وقد مر كيفية اخراج موقع العمود المخرج الى الزاوية خط متقن اي يخطط بحديد او نحو
وهو المسمى بالشاقول وسلكها اي السلك هذه الصفيحة في منتصف خيط اخضر قوي وضع احد
طرفيه اي طرفا الخيط القوي على راسي خشبتين كلا على كل منهما مقومتين بحيث لا اعوجاج
فيهما اصلا ومتساويتين بحيث لا تفاوت بينهما معتدلتين اي قائمتين على الارض عمودا ليتين
بالقائمتين اي بالخشبتين اللتين يتعلقان بهما وكلاجل المراد بالكلاجل مسامير من حديد
او صفر يدخلها في تلك الخشبتين في جوانب مختلفة بحيث لا يقع اثنان منها على
سمت واحد ويكون اطرافها مساوية لسطح الخشبتين ولكنها واسعة ويكون الصفائح
معلقة في المكاحل بحيث تتحرك يمينا وشمالا فاذا انتصبت الخشبتان على زوايا قوائم
لم يخرج المكاحل عن سطحيهما واذا مالتا او مال احدهما خرجت عن سطحيهما او نقوم فيهما بيدي رجلين
اي نصبا على الخيط على الخشبتين القائمتين بيدي رجلين بينهما تباعد بقدر ذلك الخيط
وقد جرت العادة ولعل المراد العادة اي عادة اهل المساحة بكون الخيط خمسة عشر ذراعا
بذراع اليد وقدر كل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر بعد تلك الاعمال الى الشاقول بالتامل
وهو عبارة عن الخيط المثقل بالحديدة او الحجر معلقا بالفارسية شاقول فان انطبق خيطه اي
خيط الشاقول على زاوية الصفيحة فالموضعان اي موقعا الخشبتين متساويان بلا
تفاوت والا اي وان لم يكن خيط الشاقول منطبقا على الزاوية بل مال الى احد طرفيها
فالموضع الذي يكون ميله اليه نازل والموضع المقابل له صاعد فحرك انت الخيط الذي

وضعته على الخشبتين بسدس رجليه عن راس الخشبة الى ان يحصل الانطباق اى انطباق
خيط الشاقول على زاوية الصعود مقدار النزول اى نزول الخيط عن راس الخشبة بجهة
الزيادة اى زيادة موضع الخشبة التى نزلت الخيط عن راسها على موضع الخشبة الاخرى فى النقل
انت احد الرجلين المذكورين بيديها الخشبتين الى الجهة التى تريد زيادة ونحوها كما
من مقدار الصعود ومقدار النزول اى صعود موضع الخشبة ونزوله على حدة اعلم
ان الصعود والنزول هما باعتبار موضع الخشبة الموضوعة على الجهة التى تريد اجراء الماء اليها
ونلقى انت ما هو القليل من الصعود او النزول مما هو الكثير من الصعود والنزول
فالباقى من الصعود او النزول بعد القاء القليل من الكثير هو تفاوت الطرفين فان
تساويا اى الصعود والنزول شق اجراء الماء اليه لكثرة مقدار الصعود والا صعب
الى ما هو كثيرة والا ان لم يكونا متساويين فان كان النزول اكثر من الصعود سهل
اجراء الماء او كان الصعود اكثر من النزول امتنع اجراء الماء عادة وان شئت
العمل بدون استعمال الصفيحة والشاقول فاعمل انبوبة من قصب مستدير يسعها الشمع
والمراد بها قصبة او حديدة او غيرها مستديرة مجوفة طرفيها ثقبتان وفى وسطها
ثقبة واسلك فيها الخيط الذى وضعته على راس الخشبتين بسدس رجليه واستغنى
عن الاستعانة بالماء بان تصب الماء فى الانبوبة من الثقبة التى فى وسطها فان
كان جريان الماء من كلا الطرفين متساويا فوقفنا الخشبتين متساويان والا
فنزل الخيط عن راس الخشبة بالطريق الاول الى ان يحصل التساوى واتم العمل بما تم

العمل

العمل واستغنى عن الاستعانة عن الشاقول والصفيحة طريق اخر فى وزن الارض
الى جهة العلوات تقف انت على البئر الاولى وتعد وضع عضادة الاسطرلاب
اعلم ان الاسطرلاب لفظ يونانى معناه ميزان الشمس وتوهم بعضهم من ذلك ان الاسطر
هو الميزان واللاب هو الشمس وقيل الاسطر هو المصنف بالفتح واللاب علم لولد هرمس
الحكيم واصله بالسين ونقل بعضهم بالصاد والعضادة فى الاصل طرفا جلد الكتاب
والمراد بها هنا ما وضع على ظهر حجرة الاسطرلاب وعلى طرفيه لبنتان وعلى وسط
كل لبنة ثقبة على خط المشرق والمغرب وليس خط الاستواء اليه وهو خط مستقيم على
ظهر حجرة الاسطرلاب يتقاطع بالمركز مع خط وسط السماء بزاوية قائمة وخط وسط
السماء ينتهى احد طرفيه الى جانب العلاقة وياخذ شخص آخر قصبة بيا در طولها
اى طول القصبة قدر طول البئر ولا بد من ان ترى قاستي رافع الاسطرلاب راس
القصبة ويذهب ذلك الشخص فى الجهة التى تريد انت سوق الماء اليها اى الى تلك
الجهة ناصبا ذلك الشخص اياها اى القصبة الى ان ترى راسها اى الى موضع رؤية
راس القصبة من الثقبتين اى ثقبتى اللبنتين فهناك اى فى موضع الرؤية
يجرى الماء على وجه الارض وان بعدت المسافة بين القصبة والرائى بحيث
لا ترى راسها اى راس القصبة فاشتعل فيه اى فى راسها سراجا واعمل
ذلك العمل ليلا فان دق فى البئر طريق آخر لمن يتح على حفر البئر
البئر بعلامتك فاذا كان حصل امثالها مثلا فاعلم راسها وضع عضادة الاسطرلاب

على خطي المشرق والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد ثم انظر من الثقبتين الى العلامة فان
ابصرتها فاعلم موقفك الثاني واذهب كذلك مرات فموقفك الاخير هو المطلوب
الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات من المنارة والجدار والجبل بحيث لا
يمكن الوصول الى مسقط حجره اي الخط الذي هو محيط قاعدتها وكانت المرتفعات
في ارض مستوية فانصب انت شاخصا من خشب او غيره وقف انت بحيث
يمر شعاع بصرك على راسه اي راس الشاخص الى راس المرتفع ثم امسح انت
من موقفك الى اصله اي اصل المرتفع واضرب المجتمع من المساحة في فضل الشاخص
على قامتك واقسم الحاصل من الضرب على ما اي على مسافة بين موقفك واصل الشاخص
وزد انت قدر قامتك على الخارج من القسمة فهو اي المجتمع من قامتك وخارج القسمة
المطلوب كما مر في الحاشية برهانه على ذلك ما اوردناه في كتابنا الكبير ولنعرض المرتفع اب
والشاخص ه ز والقامة ح د والشعاع الممتد على خط د ز ب وهو الافق ح ه ا الخط
الشعاعي ولنخرج من نقطة ح خط ح ط موازيا للافق ولكل من خطي ح ز ز ب مساويا
متقابلا بلا ه لشكل له من اولى الاصول لنا مثلث ح ه ط ازاويه مشترك وزاويتا
ح ط قائمتان لشكل كط من الاولى وزاويتاه متساويتان ه اليهم فبالشكل د من
السادسة تكون نسبة ح ح د هو ما بين موقفك واصل الشخص الى ح ط وهو ما بين
موقفك واصل المرتفع كنسبة ح د وهو فضل الشاخص على قامتك الى اط وهو المجهول
فاذا ضربت احد الوسطين في الاخر وقسمت الحاصل على الطرف المعلوم خرج اط

المجهول

المجهول فاضعف اليه قامتك اف وب لبسط ليحصل المطلوب طريق آخر في معرفة ارتفاع
المرتفع ضع انت على الارض مرآة بحيث ترى انت راس المرتفع فيها اي في المرآة
واضرب ما بينها اي بين المرآة وبين اصله اي اصل المرتفع في مقدار قامتك و
اقسم الحاصل من الضرب على ما بينها اي بين المرآة وبين موقفك فالخارج من
القسمة هو مقدار الارتفاع كما مر في الحاشية وذلك لان نسبة القامة الى ما بين
المرآة وموقفك كنسبة المرتفع الى ما بين المرآة واصله فالمجهول احد الوسطين فتحصل
هذا فتعرفه بضرب احد الطرفين في الاخر وقسمة الحاصل على الوسط المعلوم طريق
آخر انصب انت شاخصا من خشب او غيره واستعلم انت نسبة ظله اي ظل
الشاخص اليه اي الى ذلك الشاخص فتلك اي النسبة بعينها هي نسبة ظل المرتفع اليه اي
الى المرتفع طريق آخر استعمل قدر الظل اي ظل المرتفع وارتفاع الشمس اي وقت الى ان
يكون ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة فهو اي ظل المرتفع قدر ارتفاع المرتفع
كما مر في الحاشية لانه كلما كان ارتفاع الشمس خمسة واربعين درجة كان الظل مساويا
لذي ظله وقد ذكرنا برهانه في كتابنا الكبير طريق آخر ضع انت شظية الارتفاع
الشظية بالظاء المعجمة والياء المنقطة تحتها نقطتين حدة كل شيء والمراد هاهنا شظية
العضادة وهي شظية الارتفاع اي على خط ... وقف انت بحيث ترى راس
المرتفع من الثقبتين اي ثقبتي لبنتي الاسطرلاب ثم امسح انت من موقفك الى
اصله اي اصل المرتفع وزد قامتك على الحاصل من المساحة فالمجتمع من حاصل المساحة

ومن قدره فما معك هو ارتفاع المرتفع وبراهين هذه الاعمال المذكورة في هذا الباب
مثبتة في كتابنا الكبير وتركناها هنا اختصارا ولعل الطريق الاخير برهان لطيف لم يسبقني اليه
احد اوردته في تعليقاتي على حاشية الاسطرلاب فمن اراد الاطلاع عليه فليرجع اليها ولم
يصل الينا تلك التعليقات اي الى الان اللهم ارزقني رؤيتها ومطالعتها ان شاء الله واما
ما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره اي حجر المرتفع كالجبال فانظر انت راسه اي راس
المرتفع من الثقبتين بعد ان تقف على الارض السطح واحفظ انت الشظية المحاذية من الظل
على اي خط من خطوط الظل الموضوعة على ظهر الاسطرلاب وتحت تلك الشظية اعلم
من العلامة موقفك واردد ادرادا الشظية العضادة اي ان تزيد على الظل او تنقص منه
قدما او اصبعا الخطوط في الاسطرلاب ان قسمت على اثني عشر فهي الاصبع وان قسمت
على سبعة فهو القدم ثم تقدم انت او تاخر الى ان تبصر راسه اي راس المرتفع مرة
اخرى ثم امسح ما بين موقفيك اي الموقف الاول والموقف الثاني واضربه اي اضرب
ما حصل في سبعة ان زاد او نقص قدم او في اثني عشر ان زاد او نقص اصبع بحسب
الظل اي ظل الاقدام والاصابع يعني ان زاد او نقص قدم فاضربه في سبعة وان
زاد او نقص اصبع فاضربه في اثني عشر لان القدم سبعة والاصبع اثنا عشر كما اشرنا
اليه فالحاصل مع قدر قامتك هو ارتفاع الفصل الثالث في معرفة عروض الانهار
والخنادق والابار اما الاول فقف انت على شاطئ النهر اي ساحله وانظر الى جانبه اي
جانب النهر الاخر من ثقبتي العضادة ثم در انت اي انظر شيئا من الارض مما

62

اي من الثقبتين وتحامل انت بكم الاسطرلاب على موضع بعينه فما بين موقفك وذلك
الشيء من الارض يساوي عرض النهر واما الثاني فانصب انت على راس البئر ما اي
خشبا او خيطا او غيرهما بكم بمنزلة قطر عند بره اي قطر الدائرة والق انت ثقيلا الى
شيئا مشتغلا من خيط او غيره منزلا اي منزولا من منتصف القطر فالى راسه اي نسبة الثقل
من منتصف القطر خيط لازم على اللازم العضادة بما بين مبداه ومنتهاه بعد العلامة اي بعيد
ان يجعل موضع الثقل الثقيل من القطر ليصل الثقيل الى قعر البئر بقليله ثم انظر بعد النصاب
فامسك المشرق من ثقبتي العضادة تجشير نحو الشاخص البصري مقابله للقطر اليه اي الى
المشرق واضرب ما بين العلامة ونقطة التقاطع بحاصله في ما في خط الثقل وهو القطر في
قدر قامتك واقسم الحاصل من الضرب على قدر ما بين نقطة التقاطع وموقفك فالخارج
من القسمة عمق البئر فاني رسمت في الحاشية برهانه على ما اوردناه في كتابنا الكبير ونقول
البئر اب جـ د والقطر ه ز ونحمل الى العضادة وخط ه ب ما قطر الثقيل بحركته وطرح العامه
وط د والخط الشاخص يخرج الى ح ونقول خط ه ح عمود على اب والزوايا
لان حركة الثقل بالطبع على سمت العمود وكل من زاويتي ا ه ز وح قائمة وزاويتا ح
ط ه ز ر ت وبسان المتقابل بالرؤوس متساويتان ط ح ز ه ونسبة ز ح ه هو ما بين
نقطة التقاطع والعلامة الى ز ه وهو ما بين العلامة ونقطة التقاطع كنسبة ط ح وهو
القامة الى ه ز وهو عمق البئر ما الرابع ضرب ثم الاصول فتأمل انتهى هذا اخر
ما اوردناه في شرح مباحث المساحة الباب الثامن من ابواب الكتاب في استخراج

تم والتقابل

المجهولات العددية وهو من المسائل بطريق الجبر والمقابلة اي يعلمون الجبر والمقابلة الذي
متعلق بالمجهول فرض شيئا ويعرف فيه بحسب معلومات السائل والعلم بذلك علم الجبر والمقابلة
فهو علم بقوانين يستخرج بها المجهولات العددية من جنس من الاجناس مناسب لما اعطاه
السائل وفيه فصلان الفصل الاول في بيان المقدمات التي ينبغي تقديمها في الجبر
والمقابلة وهي تعريف المنازل والضرب والقسمة والجمع والتفريق والتجذير من عادة اهل هذا
العلم ان يسموا المجهول شيئا فيقدر فيه فيقع بازائه معلوم فيصير معلوما ويسمونه
الملك وربما يسمى بالمقاولين(?) والشارح يقول يسمى المجهول شيئا كل عدد يضرب في نفسه
يسمى بذلك الاعتبار اي بالنسبة اي حاصل ضربه في نفسه شيئا فانه لما كان مجهولا هناك
سمي بالشيء الذي هو امر عام ويسمى جذرا وضلعا ايضا كما مر في اول الكتاب ويسمى مجذوره
اي حاصل ضرب الشيء في نفسه بالنسبة الى ذلك الشيء مالا لكثرته في اول المنازل ومربعا لجذره
ايضا وقد مر وجه تسميته بها ويسمى مضروب الشيء فيما يحصل فيه اي في المال كعبا ويسمى كعبا ايضا فيما
على الاطلاق اهل الساعة(?) وقد يسمى ضرب الشيء في المال كعبا ايضا ويسمى مضروب الشيء فيه اي في الكعب
مال مال ويسمى مضروب الشيء فيه اي في مال المال مال كعب ويسمى مضروب الشيء فيه اي
في مال الكعب كعب كعب وهكذا يسمى مضروب الشيء في كعب الكعب مال مال كعب ومضروبه
فيه مال كعب كعب ومضروبه في مال كعب الكعب كعب كعب كعب الى غير النهاية فيصير مال الكعب(?)
وكعبا اي يصير بعد ثلاث اي مرتبة كعب مال لما عرفت من ان مضروب الشيء في الكعب مال مال
فان المال وسطة النسبة بين الجذر والكعب بطلبها مربعة ثم يصير احدهما اي الاخير من المالين

لكن(?)

٦٣ كعبا لان نسبة الشيء الى المال كنسبة الكعب الى المال فمسطح الطرفين يساوي مسطح الوسطين
ثم يصير كل منهما اي من المالين كعبا لان الكعب وسطة النسبة بين الشيء ومال الكعب
فمسطحها مربعه وضابطه انه يغلب احد الكعوب اذا صار كعبا فقط الى مالين ثم احدهما
الى الكعب ثم الاخر الى الكعب ايضا ثم الكعب الاول الى مالين وهكذا على الترتيب في سائر
المراتب والمنازل بان مال الكعب اذ اول المراتب من جانب الصعود وجذر اول
الواحد كالثابت(?) بعضهم ومن جانب النزول جزء الجذر فالواحد وسط بين السلسلتين
وليس له مرتبة بهما لانه لو كانت اولى المراتب واحدا لزم ان يكون حاصل ضرب
المال في جزء الجذر واحدا لان مرتبة المال في ثلثة ومرتبة جزء الجذر اثنان فاذا نقص
اثنان من ثلثة بقي واحد فيكون الحاصل واحدا حقيقة وثانيها المال وثالثها الكعب وهذه
الثلثة اصول المنازل تشبيها لها بالثلثة واصول مراتب الاعداد والبواقي اسماؤها
مركبة من هذه الثلثة رابعها مال المال وخامسها مال الكعب وسادسها كعب الكعب
وسابعها مال مال الكعب وثامنها مال كعب الكعب وتاسعها كعب كعب الكعب وعاشرها
مال مال كعب الكعب وهكذا الى حيث لا يتناهى وطريق معرفة مرتبة احدى المضلعات
ان تضرب عددا اي لفظ ذلك المضلع من الاموال في اثنين ومن الكعاب في ثلثة فما حصل
فهو اسم مرتبة فيكون مال مال كعب الكعب في عاشرة المراتب وان اردت ان تعرف
اي المضلع تقع في المرتبة العلانية فتقسم عددها على ثلثة وتاخذ لكل واحد مما خرج كعبا وان
لم ينقسم فتسقط منه اثنين مرة اخرى وتاخذ مالا اخر وتقسم الباقي على ثلثة وتاخذ لكل واحد

ما خرج كعبا وهكذا ثم تضعيف الى العشرة وبعدها الى غير ترتيب الاجزاء فان كان فهو الضلع الواقع
في تلك المرتبة فيكون الواقع في المرتبة التاسعة كعب كعب الكعب وعلى هذا فقس ان الكل من جميع
المراتب متناسبة على الولاء في الصعود والنزول فظاهر ان نسبة الشيء الى المال كنسبة المال الى الكعب
وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى مال الكعب وكمال الكعب الى كعب الكعب
فالجميع على نسبة الواحد الى الجذر اعني الشيء وبعض ان يعلم ايضا انه اذا اعتبر المنازل
الصعودية كسورا كالثلث والتسع وثلث التسع وتسع التسع فالمنازل النزولية يحتاج
نسبتها الى الواحد كنسبة الواحد الى تلك الكسور واما النزولية فلان نسبة المال الى
الكعب كنسبة الكعب الى المال وكنسبة المال الى الشيء وكنسبة الشيء الى الواحد وكنسبة
الواحد الى جزء الشيء وكنسبة جزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء مال المال وهكذا فينتظم السلسلتان سلسلة واحدة بلا فاصل
ثم في المحاسبة جزء الشيء ما نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء وجزء المال ما نسبته
الى جزء الشيء تلك النسبة وجزء الكعب ما نسبته الى جزء المال تلك النسبة وهكذا
فان كان الشيء ثلثه فجزؤه ثلث وجزء المال تسع وجزء الكعب ثلث تسع وهكذا الى آخره
مثال هذه الاصطلاحات اذا ضربت الاثنين في نفسها حصل الاربعة هي الاثنان
بهذا الاعتبار شيئا وجذرا والاربعة مالا ثم اذا ضربت الاثنين في الاربعة
يكون الحاصل وهو الثمانية كعبا واذا ضربت الاثنين في الثمانية يكون الحاصل مال المال
لانه الحاصل من ضرب المال وهو الاربعة في نفسه واذا ضربت الاثنين في الحاصل

الستة

64

الستة عشر يكون الحاصل وهو اثنان وثلثون مال الكعب فانه الحاصل من ضرب المال
في الكعب واذا ضربت الاثنين في اثنين وثلثين يكون الحاصل وهو اربعة وستون
كعب الكعب اذ هو الحاصل من ضرب الكعب في نفسه وهكذا الى غير النهاية في جانب
الصعود وكذا اذا ضربت النصف في نفسه النصف شيئا والحاصل وهو
الربع مالا ثم اذا ضربت النصف في الحاصل وهو الربع يكون الحاصل وهو الثمن كعبا واذا
ضربت النصف في الحاصل وهو الثمن يكون الحاصل وهو نصف الثمن مال مال وهكذا الى
غير النهاية في جانب الصعود واذا اعتبرت الكسور في المنازل الصعودية وان كان
الشيء في المثال الصحاح هو الاثنان ونسبة الواحد اليها كنسبة النصف الى الواحد يكون
هو النصف لما سبق من ان نسبة جزء الشيء الى الواحد كنسبة الواحد الى الشيء وهو
الاثنان في هذا المثال وجزء المال هو الربع وجزء الكعب هو الثمن
وجزء مال المال هو نصف الثمن وهكذا الى غير النهاية وايضا اذا اعتبرت النصف شيئا
ونسبة الواحد اليه هو الضعف فجزء الشيء هناك هو ضعف الواحد وجزء المال الاربعة
وجزء الكعب الثمانية وجزء مال المال هو ستة عشر وهكذا وبعد ما ذكرناه من المثال الظاهر
في طرف الصعود ان نسبة الاثنين الى الاربعة كنسبة الاربعة الى الثمانية وكنسبة الثمانية
الى ستة عشر وهكذا نسبة النصف الى الربع كنسبة الربع الى الثمن ونسبة الثمن الى نصف
الثمن وهكذا اما جانب النزول فنسبة ستة عشر الى الثمانية كالثمانية الى الاربعة وكالاربعة
الى الاثنين وكالاثنين الى الواحد وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع

وكالربع الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن وهكذا الى حيث يبلغ واذا اخذت الى جانب
متقاصن نزل فالجانب الاخر اجزاء لما وكل من هذه المنازل قد يكون من واحد او اكثر
او ذلك جزء او واحد او شيئا او مالا او كعبا وعلى هذا وقد يكون منفردا او مقترنا بمقابلها
للواحد عدد او اشياء او اموالا او كعابا واموال اموال وعلى هذا وكذلك طرف النزول
يقال اجزاء اثنين او اشياء واجزاء اموال بالغا ما بلغ وهذا القدر من بيان المنازل كاف
بحسب المقام ويسهل عليك سائر الاحكام بعون الملك العلام واذا اردت ضرب جنس
اي عدد على انه من منزل من المنازل وصح ضرب بهما على قياس الاعداد فحصل جنس
نسبة الجنس المضروب اليه كنسبة الواحد الى الجنس المضروب فيه في جنس اخر اي عدد
اخر على انه من منزل من المنازل فهنا كان ايضا الاول معرفة عدد به اي حاصل والثاني
جنسية والاول معلوم مما تقدم واما الثاني فضابطه ما اشار اليه بقوله فان كانا
اي الجنسان في طرف واحد اي في طرف الصعود او النزول فاجمع اسس مراتبهما يحصل
اي مجموع عدد مرتبتي ولذلك قال ره وحاصل الضرب من المجموع اي منزل هو بإزاء
مجموع العدد من جمع المنازل هو اضافة الفاظها بعضها الى بعض فاذا بلغ الاموال
ثلثة او اكثر اخذت لكل ثلثة منها كعبين وتركت الكعاب والباقي من الاموال كما هي
وان كنت تجمع الاجزاء اضفت لفظ جزء الى ذلك كمال الكعب مثلا اذا اردت
الضرب في مال مال الكعب لذلك الى المشرف منه الحاصل فاجمع مراتبهما يكون
المجموع اثنى عشر لان الاول اي مال الكعب خماسي اي خامس المراتب والثاني سباعي

اي سابع المراتب والمجموع اثنا عشر فالحاصل من الضرب مجمع ما هو كعب كعب كعب
اربعا وهو اي حاصل لجميع الثانية عشر وكربع مال الكعب في ربع مال مال الكعب
فالحاصل جزء من ستة عشر من كعب كعب كعب الكعب هنا في طرف واحد هو الصعود
وكذا في طرف النزول كجزء مال المال في جزء مال الكعب فان جنس الحاصل اذا اضيف
الفاظ منازلها بعضها الى بعض واحد الاموال الثلثة كعبين ثم اضيف لفظ
الجزء اليها يكون جزء كعب كعب الكعب مثلا او كانا في طرفين اي مختلفا الصعود
والنزول معا فاخذ الفضل بينهما فالحاصل يكون من جنس الفضل اي الحاصل
من عدد الفضل لكن في جهة الطرف ذي الفضل اي الطرف الذي هناك
الفضل وقوله ذي الفضل صفة لقوله في الطرف كجزء مال المال رابعة منازل
النزول [illegible] اذا ضربته في مال الكعب خامسة مراتب الصعود فان جنس
الحاصل الذي نسبة احدى المضروبين اليه كنسبة الواحد الى الاخر هو الجذر [illegible] وهو
اول اعداد مراتب الصعود اي الشيء لان عدد مراتب النزول اربعة ومراتب
الصعود خمسة والفضل واحد فالحاصل من جنس المرتبة الاولى من طرف الصعود
وهو الشيء وجزء الكعب كعب الكعب تاسعة مراتب النزول اذا ضربته في مال مال
الكعب سابعة مراتب الصعود فان الحاصل جزء المال وذو الفضل هنا طرف
النزول وكربع مال الكعب في جزء مال مال الكعب فالحاصل ربع جزء المال هذا اذا
اعتبرت من طرف الصعود كسورا وان لم يكن بين مرتبتي المضروبين انواع كلا منهما

في طرف فضل وذلك حيث يكون ضرب مرتبة في جزء ما الحاصل يكون من جنس الواحد
اي العدد والواحد لان نسبة احد المضروبين الى الحاصل كنسبة الواحد الى المضروب الآخر كما
اذا اردت ضرب جزء المال في خمسة اموال يكون الحاصل خمسة آحاد وتفصيل طرق القسمة
والتجذير وباقي الاعمال الجبرية من الجمع والتفريق وغيرها موكول الى مرجع الى كتابنا
الكبير الموسوم بجبر الحساب لا باس ان نذكر بعضها هنا على سبيل الاجمال فنقول في القسمة
اذا اردت ان تقسم عددا حاصلا في منزل من المنازل على عدد آخر في منزل ما
فهناك مطلبان الاول معرفة عددية الخارج والثاني معرفة جنسيته والاول معلوم
مما مر واما الثاني فاعلم انه لما كانت القسمة عكس الضرب فاطلب ما اذا ضرب في المقسوم
وهو الخارج من القسمة فان كانت مرتبتا المقسومين كلاهما في جانب اخذت الفضل
بينهما فان كان الفضل للمقسوم كان الخارج من جنس الفضل في الطرف الذي فيه المقسوم
والمقسوم عليه كمال كعب الكعب اذا قسمته على مال الكعب فالخارج كعب لانه هو الذي اذا
ضربته في مال الكعب حصل مال كعب الكعب وكذا اجزاء مال كعب الكعب اذا قسمته على
جزء مال الكعب فالخارج جزء الكعب لان الفضل للمقسوم عليه كان الخارج من جنس الفضل
في الطرف الآخر كمال الكعب اذا قسمته على مال كعب الكعب فالخارج جزء الكعب وجزء مال
الكعب على جزء مال كعب الكعب فالخارج كعب وان لم يكن بين المرتبتين فضل كان الخارج
من مرتبة الواحد اي العدد وان كان كل منهما في جانب واردت القسمة جمعتهما
فالمجموع مرتبة الخارج لكن من جانب المقسوم كجزء الكعب اذا قسمته على مال الكعب

فالخارج

فالخارج جزء مال كعب الكعب وكذا الكعب اذا قسمته على جزء مال الكعب فالخارج مال كعب
الكعب وكل واحد من هذه الاجناس اذا قسمته على الواحد فالخارج هو ذلك الجنس بعينه لان نسبة
المقسوم الى الخارج كنسبة المقسوم عليه الى الواحد واما اذا قسمت الواحد على جنس فوقه او تحته كان الخارج
مثل ذلك الجنس ولكن في الطرف الآخر فالواحد اذا قسمته على الكعب فالخارج جزء الكعب وكذا
اذا قسمته على جزء الكعب فالخارج كعب وان كان في المقسوم استثناء فالقسم المستثنى منه
اولا عليه فما خرج يستثنى منه خارج قسمة المستثنى على المقسوم عليه واعلم انه قسمة اجناس كثيرة
على جنس واحد متيسرة والعكس متعذر واما التجذير فاعلم ان كل مرتبة من هذه المراتب
التي بينها وبين الواحد فرد كالشيء والكعب ومال الكعب فلا جذر لها من حيث الجنسية وان كان لها جذر
من حيث العددية اذ لا يوجد جنس اذا ضربته في نفسه حصل الجنس الفرد المفروض وكل مرتبة
بينهما زوج فلها جذر من حيث الجنسية وان لم يكن لها ذلك من حيث العددية وجذرها من
حيث الجنسية ما ينصف مرتبتها كالمال ومال المال ومال كعب الكعب فانه جذرها الشيء
والمال ومال المال والاعداد قد يكون مجذورة كاربعة اموال وتسعة مال
كعب كعب وقد لا يكون مجذورة كستة اموال فانه لا يوجد عدد جذره اذا ضرب في نفسه
يحصل ستة اموال وتفصيل ذلك مذكور في المطولات واما الجمع والتفريق فاذا
اردت جمع هذه المنازل فان كانت من جنس واحد جمعت فالاثنين مثل شيء وشيء
فيقول لا شيئين وكعب وكعب تقول كعبين وفيما فوق ذلك جعلتها مميزة للعدد الاجناس
مثل ثلثة كعاب وخمسة اموال واحد عشر شيئا وهكذا وان لم يكن من جنس واحد عطفت

بعضها عطا بعض وان اردت تفريق هذه المنازل بعضها عطا بعض فان كان ما يحق لسابق
نقصت الاقل من الاكثر او من المساوي واسقطت الباقي من المنقوص من المنقوص منه
كما سقط من الحدود ما لبني وشلبي مالا وعلقه اشيا وخمسة بعوض مالك الاشيا وان كان ما يطر
مجانسين اسقطت القليل من الكثير يا مل في ذلك فانه دقيق وبالتامل حقيق وما كانت
الجبريات التي نسبت اليها افكار الحكما منحصرة في الست وعلم ذلك بالاستقرا وكان
مبناها على العدد اي الاحاد والاشيا والاموال ولم يعتبر الكعاب وغيرها كما سبق في
الست واصطلح وكان هذا الجدول الموضوع هنالك مشتملا لصورة جنسية حاصل ضربها
وخارج قسمتها اوردناه تسهيلا لمعرفتها واختصارا وهذه صورته فاذا اردت
ان تضرب جنس من الاجناس المرقومة في الجدول في جنس اخر

منها تضرب عدد احد الجنسين اللذين اردت ضربهما في عدد الجنس الاخر فالحاصل
من الضرب هو عدد حاصل الضرب من الجنس الواقع في المربع الذي هو ملتقى المضروبين
فاذا اردت ان تضرب ستة اشيا في خمسة اموال مثلا تضرب عدد الاشيا وهو الستة

في عدد

في عدد الاموال وهو خمسة تحصل ثلثون وما خذه من الجنس الواقع في المربع الملتقى وهو
الكعب فالحاصل ثلثون كعبا وعلى هذا فقس وان كان في المضروبين او في احدهما استثنا
ليسمى المستثنى منه زايدا ويسمى المستثنى ناقصا وكذا يسمى كل من المعطوف والمعطوف عليه اذا
كان في المضروبين زايدا وحاصل ضرب الزايد اي المستثنى منه في مثله او في المستثنى منه
وكذا مضروب الناقص اي المستثنى في مثله اي المستثنى زايدا ما خوذة في جملة حاصل الضرب
وضرب المختلفين اي ضرب المستثنى في المستثنى منه وبالعكس هو ناقص اي منقوص من جملة حاصل
الضرب فاضرب الاجناس اذا كان فيها استثنا بعضها في بعض اي اضرب كل واحد
من مفردات احد المضروبين في كل واحد من مفردات الاخر كما في ضرب الاجناس المركبة و
المستثنى حاصل الضرب الناقص من حاصل الضرب الزايد فمضروب عشرة اعداد
وشي في عشرة اعداد الا شي ماية الا مالا طريقه ان تضرب العشرة الزايدة المعطوف عليه
في العشرة الزايدة اي المستثنى منه تحصل ماية زايدة ثم تضرب العشرة الزايدة في الشي الناقص
تحصل عشرة اشيا ناقصة ثم تضرب الشي الزايد في العشرة الزايدة حصلت عشرة اشيا
زايدة ثم تضرب الشي الزايد في الشي الناقص تحصل مال ناقص فجملة حاصل الضرب ماية
وعشرة اشيا الا عشرة اشيا ومالا وبعد نقصان المضروب الناقص اي عشرة اشيا من
المضروب الزايد وهو ما في عشرة اشيا يكون الباقي ماية الا مالا فان كان الشي اثنين مثلا
كان المال اربعة فالجواب ستة وتسعون وهو المطلوب هذا اذا كان الاستثنا في احد المضروبين و
اما اذا كان في كلا المضروبين في بعضهم مضروب في عشرة اعداد الا اشيا في سبعة اعداد الا اشيا

هو خمسة وثلثون عددا واثنى عشر شيئا طريقه ان نضرب خمسة زايدة في سبعة زايدة
حصل خمسة وثلثون زايدة ثم نضرب شيئا ناقصا في شيء ناقص حصل مال زايد والمجموع خمسة
وثلثون عددا ومال ثم نضرب خمسة زايدة في شيء ناقص ونضرب شيئا ناقصا في سبعة
زايدة ونجمع الحاصلين حصل اثنا عشر شيئا وهو الناقص ونستثنى ذلك من مجموع الزايد
فيحصل لك خمسة وثلثون ومال الا اثنى عشر شيئا فان كان الشيء اثنين مثلا يحصل المال
اربعة فيكون الحاصل خمسة عشر وهو المط والى قال اذا ضرب الناقص في مثله زايدا لان
المطلوب في ضرب ما فيه استثناء هو حاصل ضرب الباقي بعد نقصان المستثنى من المستثنى
منه في الباقي من المستثنى منه الاخر بعد نقصان مستثناه منه فاذا ضرب كل المستثنى
منه الاخر بلا نقصان مستثناهما منهما ازداد ذلك على المط بضرب المستثنى منه في المستثنى
الاخر وضرب مستثناه في الباقي من المستثنى منه الاخر ثم اذا ضرب كل من المستثنى منهما في
كل من مستثنى الاخر ونقص الحاصلان من الحاصل الاول ينقص منه ازيد مما ينبغي بضرب
المستثنى في المستثنى فينبغي ان نسترد ذلك ولنسترد ليبقى المط بحاله ونضرب اربعة
اموال وستة اعداد الا شيئين اذا اردت ضربها في ثلثة اشيا الا خمسة اعداد وهو اثنا عشر
كعبا وثمانية وعشرون شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا طريقه ان نضرب الاربعة
في ثلثة يحصل اثنا عشر ونجمع المراتب اعني المال والشيء يحصل لك المرتبة التي هي الكعب فيحصل اثنا عشر
كعبا ثم نضرب ستة اعداد في ثلثة اشيا يحصل ثمانية عشر شيئا ثم نضرب شيئين في خمسة اعداد يحصل
لك عشرة اشيا والمجموع اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون شيئا هو الزايد ثم نضرب

اربع

اربعة اموال في خمسة اعداد يحصل لك عشرون مالا ثم نضرب ستة اعداد في خمسة اعداد يحصل
لك ثلثون عددا ثم نضرب شيئين في ثلثة اشيا يحصل لك ستة اموال فالمجموع ستة وعشرون مالا
وثلثون عددا هو الناقص ونستثنى ذلك من الزايد فيحصل اثنا عشر كعبا وثمانية وعشرون
شيئا الا ستة وعشرين مالا وثلثين عددا فلو كان الشيء اثنين كان المال اربعة والكعب
ثمانية ويكون اثنا عشر كعبا ستة وتسعين ويكون ثمانية وعشرون شيئا ستة وخمسين فالكل
مائة واثنان وخمسون ويكون الناقص مائة واربعة وثلثين واذا استثنى ذلك من المجموع الزايد
يبقى ثمانية عشر تامل هذا المثال في تعدد المستثنى والمستثنى منه والاستثناء في الطرفين وفي القسمة
يعني اذا اردت قسمة جنس نطلب ما اذا ضرب ذلك العدد في المقسوم عليه
ساوى المقسوم كما هو دأب القسمة فتقسم انت عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم
عليه وعدد الخارج من القسمة يكون من جنس وقع في المربع الذي هو ملتقى المقسومين
في الجدول وقد سبق ضابطه القسمة فتذكر الفصل الخامس من الباب الثالث في ذكر
المسائل الست الجبرية وكيفية العمل بها اعلم ان علم الجبر والمقابلة لا بد فيه من معلومات
مخصوصة يتوصل بها الى استخراج المجهولات والمعلومات لا يكفي اقل من اثنين واستخراج
المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج المستخرج فيه الى نظر اي الى ملاحظة المعلومات
تحصيل المجهولات ثاقب صفة نظر والمراد نظر عميق لا يقف عند شيء وتحتاج
الى حدس اي سرعة الانتقال الى المط صائب اي غير خطا وتحتاج ايضا الى
امعان اي تعميق فكر فيما اعطاه من الكلام الظاهر متعلق بما ربقوله امعان السائل

يتبع لما بعد تحقيق الفكر في كلام السائل فيكون في نفسه الى صرف ذهنه فيما يؤدي الى وجه
الى المطلوب من السائل وهو بيان كل ما في المعلومات التي يتوصل بها الى استخراج المجهولات
فاذا سئلت عن مسئلة واردت استخراج المجهول فيها بالجبر والمقابلة فتفرض المجهول جنسا
من الاجناس مناسبا لكلام السائل فان وصفه بالمربعية تفرض المجهول مالا وان وصفه
بالمكعبية تفرض كعبا وان لم يكن قد وصفه بما يناسب هذه الاجناس تفرض شيئا او
دينارا او درهما او نصيبا او غير ذلك وتعمل انت عليه ما يقتضيه السؤال المفهوم
من كلام السائل حال كونك سالكا على ذلك المنوال ان تسوقه بشروط المسئلة على
ما يقتضيه الحساب لينتهي عملك الى المعادلة اي الى حيث يعادل جنس من الاجناس
الثلثة او اكثر جنسا آخر منها او جنسين بعد جبر الاستثناء وحذف ما هو المشترك فيها
فعلى هذا تنحصر في ستة هي المسائل الست الجبرية والطرف الذي هو ذو الاستثناء
يكمل ذلك الطرف من الاجناس اي يكمل المستثنى ويجبر المستثنى منه تاما بالجبر
جنسا تاما ويزاد مثل ذلك المستثنى على الطرف الآخر وهو التكميل والزيادة
هو الجبر اصطلاحا فالجبر هو حذف الاستثناء بزيادة المستثنى على المستثنى منه وزيادة
مثله على معادله والاجناس المتجانسة المتساوية المشتركة في الطرفين تسقط تلك الاجناس
المتجانسة هو المقابلة ثم المعادلة والمساواة بين الاعداد ويحدد دور الاحوال اما بين منهاوم
جنس واحد سواء كان اعدادا او غيرها او بين جنس آخر واحد من الاجناس الثلثة
وهي ان تلك المعادلة يحصل في ثلث مسائل تسمى تلك المسائل الثلث المفردات

ووجه التسمية ظاهر وهي عدد يعدل اشياء او اشياء تعدل اموالا وعدد يعدل اموالا
او بين جنس واحد من الثلثة وبين جنسين منها وهي ايضا تحصل في ثلث مسائل
اخر وهي عدد يعدل اشياء واموالا واشياء تعدل عددا او اموالا واموال تعدل
عددا واشياء وتسمى تلك الثلث المقترنات لاقتران الجنسين فيها فهذه هي
المسائل الست الجبرية التي انتهت اليها افكار الحكماء واكثر المسائل السهلة انما
يستخرجها وبعض المتأخرين اعتبر الكعب معها ووسع تعديد المفردات وفي الاقترانيات
تعديد الثنائيات وجدت الثلاثيات وبلغ المسائل خمس وعشرين مسئلة
وقلما استعمل ذلك وان استعمل الكعب وما بعده احدثت مفردات ومقترنات غير
متناهية المسئلة الاولى من المسائل المفردات عدد يعدل اشياء والعمل ان تعرف
المجهول الذي فرض شيئا فاذا انتهى العمل الى ذلك واردت استخراج الشيء
الواحد من تلك الاشياء فاقسم اي اقسم العدد المعادل للاشياء على عدد ذلك
على عدد الاشياء سواء كانا صحيحين او مختلفين حتى يخرج الشيء المجهول وهو
اما كسرا وصحيحا او كلاهما مثلا سوق المسئلة اقتضى ان اربعة اشياء تعدل عشرة فقسمت
العشرة على الاربعة خرج اثنان ونصف وهو الشيء الذي اربعة منه يساوي عشرة
او اقتضى ان عشرة اشياء تعدل اربعة فنسبنا الاربعة الى العشرة فالشيء خمسان
فان كان في احد الطرفين او في كليهما كسر سواء كان مع الصحيح ام لا ضربت كلا من
الطرفين في مخرج الكسر الذي معه او عدد الكسر ان كان الطرف كسرا فقط في مخرج

كسر الطرف ذي الكسر اذا كان الكسر في احد الطرفين او في مخرج المشترك بين كسريهما اذا
كان الكسر في الطرفين ثم تقسم مضروب طرف العدد على مضروب طرف الاشياء فما
خرج فهو الشيء الواحد وقد عرفت طريق ذلك في باب قسمة ما فيه كسور مثاله اقر
شخص لزيد بالف دينار مثلا ونصف ما هو عند العمرو واقر لعمرو بالف
دينار مثلا الا نصف ما هو عنده لزيد اذا اردت استخراج ذلك فافرض ان
المجهول وهو ما لزيد شيئا واعمل ما تقتضيه السؤال فلعمرو الف الا نصف شيء وهو
ما لزيد فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء لان نصف الف الا نصف شيء هو
ذلك وهو يعدل شيئا وبعد الجبر اي حذف الاستثناء بزيادة المستثنى على المستثنى
منه وزيادة مثله على معادله يبقى الف وخمسمائة وهو عدد يعدل شيئا وربعا الـ
ربع شيء فاقسم العدد اي الف وخمسمائة على الشيء وربعه بطريق ذكر سابقا و
هو ان تضرب مجنس شيء وربع وهو خمسة في الاربعة مخرج الكسر ثم تقسم الحاصل
وهو عشرون عليها فالخارج خمسة وهو حاصل ضرب المقسوم عليه في المخرج الموجود
ثم تضرب المقسوم وهو الف وخمسمائة في المخرج الموجود وهو الاربعة فالحاصل
ستة الاف ثم تقسم الحاصل على الحاصل الى خمسة فالخارج الف ومائتان فلزيد
الف ومائتان ونصفه ستمائة دينار مثلا ولو كان ما لعمرو الف الا نصف
ما لزيد فيكون له اربعمائة دينار مثلا قال ره في حاشيته من كتابه الكبير الموسوم
ببحر الحساب ومما يستخرج بالاول من المفردات ما اورده العلامة جمال الملة والحق

والدين

والدين قدس سره في كتاب نهاية الاحكام وهو هذه المسألة لو كان قطعة ارض بين نخلتين
قدرها اربعة عشر ذراعا وطول احدى النخلتين ستة وطول الاخرى ثمانية فاجتاز طير بهما فطار
اليه طائران من الراسين بالسوية حتى تلاقيا على راس السمك فبلغ القطعة من اسفل كم
واحد منهما واحد لاحديهما من اصل النخلة القصيرة الى موضع السمك والاخر من موضع
السمك الى اصل الاخرى ثم حذف موضع الالتقاء فطريق معرفته كل منهما ان تجعل ما بين
اصل النخلة القصيرة الى موضع السمك شيئا وتضربه في نفسه فيكون الحاصل مالا وتضرب
طولها وهو ستة في نفسه فيكون المجتمع مالا وستة وثلثين وجذره مقدار ما طار الطائر لانه
وتر القائمة فيكون مربعه مساويا لمجموع مربعي ضلعيها بالشكل العروسي ويبقى من موضع السمك
الى اصل الاخرى اربعة عشر الا شيئا مربعه مائة وستة وتسعون ومال الا ثمانية وعشرين
شيئا ومربع الطويلة اربعة وستون مجموعهما مائتان وستون ومال الا ثمانية وعشرين
شيئا وهو يعدل مالا وستة وثلثين لتساوي الوترين حيث طارا بالسوية فاذا جبرت
وقابلت بقي مائتان واربعة وعشرون يعدل ثمانية وعشرين شيئا فالشيء يعدل
ثمانية وهو ما بين اصل القصيرة والسمك فيبقى ما بين اصل الاخرى يعدل
ستة فكل وتر عشرة انتهى كلام العلامة طاب ثراه وهذه المسألة مذكورة في كثير من
كتب الحساب واستخرجوها بالجبر فقط ولم اجد احدا استخرجها بغيره من الطرق حتى ان الشارح
النهاية القديم والجديد مع شدة اهتمامهما بالتفنن في استخراج المجهولات لم يستخرجاها بغير
ذلك وقد استخرجتها بالخطائين بان تجعل المفروض الاول وهو ما بين القصيرة وموضع

الالتقاء فما بين الطويلة وبينه ٩ فمربع الضلعين الاوليين ٨١ ومربع الاخير ٢٥ علما
وكان التفاضل بينهما ٥٦ وهو المحفوظ الاول لانه يجب تساويهما لتساوي جذريهما
اعني الوتر بين المثلث المتوازيين ثم يجمل المفروض الثاني ٤ فمربع الاوليين ٣ ٥ ومربع
الاخير ٢٥ علما فالفضل الثاني ٢ ١٠ فالمحفوظ الاول ٥٦ والمحفوظ الثاني ٢٠ والفضل
بين المحفوظين ٣٦ وبين الخطائين ٢ ٢ والخارج القسمة ١٨ وهو ما بين القصيرة
وموضع الالتقاء فما بينه وبين الطويلة ٢ وكل الوتر بينهم ٥ اذ هو المطلوب لا يخفى ان
من المسئلة والطريق على مورد النظر في كان مختلف بحيث لا يريد ارتفاع على سطح
الارض فان زاد وعلم ارتفاعه على سطح الارض وهنا كلام الشيخ بين التفحص بمقدار ارتفاعه
وكذا العمل اشهر المسئلة الثانية من المعروفات اشياء العدل اموالا واردت
استخراج الشيء الواحد من تلك الاشياء فيها فاقسم بعد عمل ما ذكر سابقا عدد
الاشياء على عدد الاموال سواء كانا مختلفين او متفقين فالخارج من عدد الاشياء
من مقابل بازاء واحد من المجهول وهو ما كسر فقط او واحد او اكثر بلا كسر او معه فان
كان في احد الطرفين او في كليهما كسر امتنع تجنيسهم الا فالعمل على قياس ما مر في المسئلة
الاولى مثاله مات شخص وله اولاد واغتبوا مالا في المدة ورد الاغتصاب بغارب تركة
شركائهم والحال انه كانت التركة دنانير بان اخذ البناء متعلقة باغتصبوا الواحد
من الاولاد دينارا او الولد الاخر دينارين والولد الاخر ثلثة دنانير والرابع من الاولاد
اربعة دنانير وهكذا اخذ واحد بعد واحد بتزايد واحد من الدنانير فرضي الاولاد

لكم

٧١

لكم فاسترد الحاكم ما اخذوه وقسم الحاكم بينهم اي بين الاولاد بالسوية فاصاب كل واحد
من الاولاد دار وصل الى كل واحد منهم سبعة دنانير فكم الاولاد وكم الدنانير اذا اردت
استخراج الدنانير فافرض الدنانير المجهولة شيئا وهذا انت طريقه ان الشيء مجموع الواحد
والشيء والمراد بالطرف ما جمع اليه بالذكر اعني واحدا وشيئا قال ره في الحاشية استخراج عدد
الدنانير ليس من طريق الجبر لكنه ذكر تبعا لمن واضرب ان اضرب مجموع الواحد والشيء في نصف
الشيء ليحصل نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير في ضمن ضرب الواحد والشيء في نصف
مجموع الاعداد المتوالية من الواحد الى ذلك الشيء اذ مضروب الواحد مع اي عدد في نصف
العدد يساوي مجموع الاعداد المتوالية على النظم الطبيعي من الواحد اليه اي الى العدد
الذي مع الواحد قال ره في الحاشية هذه جزئية من جزئيات قاعدة كلية اوردها في
الكتاب الكبير هي انه اذا كانت اعداد متوالية وكان التفاضل بين افرادها متساوية
فمسطح نصف عددها في مجموع طرفيها يساوي جميعها ومن امثلتها انهم يقولون اذا اردت
جمع الاعداد على النظم الطبيعي كما اذا قيل كم من الواحد الى العشرة واضرب الجميع في نصف
العشرة وان قيل كم من الثلاثة الى العشرة فزد الثلثة الى العشرة واضرب المجموع في
نصف الثمانية ثم فرض عدد الاولاد شيئا فاقسم انت عدد الدنانير اي نصف
المال ونصف الشيء على شيء فرضنا انه هو عدد الاولاد ليخرج من القسمة سبعة كما قال
السائل بقوله وقسم بينهم بالسوية فاصاب كل واحد من الاولاد سبعة فاضرب
انت السبعة التي هي خارج في الشيء وهو المقسوم عليه ليحصل سبعة اشياء تعدل

ملك الاشياء المقسوم الذي هو نصف مال ونصف شي لانه اذا ضرب الخارج في المقسوم عليه
فالخارج هو المقسوم وهو قاعدة كلية وبعد الجبر اي زيادة ونصف مال ونصف شي ليصير مالا
وشيئا ومثلها في الاخر والمقابلة اي اسقاط المشترك بينهما وهو الشي بقي مال يعدل ثلثة عشر
شيئا ثم اقسم عدد الاشياء اي ثلثة عشر على المال واحد خرج ثلثة عشر فالشي يكون ثلثة عشر
اي عدد الاولاد فاضربه اي عدد الاولاد وهو المقسوم عليه في سبعة هي خارج القسمة
حصل احد وتسعون على القاعدة الكلية المذكورة فالدنانير احد وتسعون وهو المط
ولك استخراج هذه المسئلة وامثالها اي امثال تلك المسئلة التي هي من الثانية من المفردات
بالخطايين اي بطريق الخطايين كان تفرض اولا الاولاد خمسة في اخذ جميعهم
خمسة عشر لان المفروض في السؤال انه اخذ واحد منهم دينارا والاخر دينارين وهكذا
بزايد واحد بعد الاسترداد والقسمة بينهم بالسوية فالخطا الاول ح اربعة ناقصة
من المطلوب في ره في كل شي لان نصيب كل واحد ثلثة من خمسة عشر ثم تفرض ثانيا الاولاد تسعة
وتعمل حسب السؤال كما ذكر فالخطا ايضا الخطا الثاني اثنان كذلك اي ناقصان لان نصيب
كل واحد خمسة من خمسة واربعين ثم تضرب خمسة في اثنين حصل عشرة فالمحفوظ الاول عشرة
تضرب اربعة في تسعة فالحاصل هو المحفوظ الثاني ستة وثلثون والفصل بينهما اي بين المحفوظين
ستة وعشرون والفصل بين الخطايين اثنان فاقسم ستة وعشرين على الاثنين خرج
ثلثة عشر وهو عدد الاولاد ثم تضربه في السبعة التي هي الخارج حصل احد وتسعون عدد الدنانير
وهو المط وهنا اي في استخراج هذه المسئلة طريق اسهل واخصر من الطريقين المذكورين هو

ان

ان تضعف اثنا خارج القسمة اي السبعة التي في السؤال فالحاصل من التضعيف
اي اربعة عشر الا واحدا عدد الاولاد ثم تضرب الحاصل الا واحدا في السبعة يخرج عدد الدنانير
وهو احد وتسعون المسئلة الثالثة من المفردات عدد يعدل ذلك العدد اموالا اربعة
ان اردت استخراج الشي المجهول في مثل ما ذكر سابقا فاقسمه اي اقسم العدد المعادل
للاموال على عدد ما اي عدد الاموال سواء كانت وترين او مختلفين فالخارج من القسمة
هو المال الواحد وجذره الخارج هو الشي المجهول المطلوب استخراجه مثاله اقر شخص
لزيد مثلا باكثر المالين اللذين مجموعهما اي مجموع المالين عشرون وسطحهما اي سطح المالين
هو ستة وتسعون اذا اردت استخراج ذلك فافرض احدهما اي احد المالين عشرة
وشيئا وافرض المال الاخر عشرة الا شيئا فسطحهما اي سطح عشرة وشي الى حاصل
ضربها في عشرة الا شيئا وهو مائة الا مالا لانه اذا ضربت العشرة المستثنى منه الزايد حصل
مائة ثم ضربت الشي في المستثنى منه حصلت عشرة اشياء فالمجموع مائة وعشرة اشياء ثم اذا
ضربت العشرة الزايدة في الشي المستثنى حصلت عشرة اشياء ثم ضربت المستثنى في مثله حصل
مال فالمجموع مال وعشرة اشياء ثم اذا انقصت مالا وعشرة اشياء من مائة وعشرة اشياء
بقي مائة الا مالا وذلك يعدل ستة وتسعين وبعد الجبر اي تكميل مائة بزيادة المستثنى اي
المال عليها وبزيادة مثله على عديله اي ستة وتسعين يعدل مائة ستة وتسعين ومالا وبعد
المقابلة اي نقصان ستة وتسعين من مائة بقي اربعة وعديلها المال ثم يعدل المال اربعة
فيكون سطحهما مائة الا اربعة وهو ستة وتسعون واذا كان المال اربعة فجذره اي

الجزء الثاني فاحد المالين عشرة الاشياء اي لا شيئين ولا ثمانية والمال الآخر عشرة وشيء
وهو اثنا عشر والاثنا عشر هو المقر به اي عدد الشخص فقال ره في الحاشية هذه المسئلة
يمكن استخراجها بالثانية من المقترنات وان كان الاولى استخراجها كما ذكرنا فنفرض
احد العددين شيئا فالآخر عشرون الا شيئا مسطحهما عشرون شيئا الا مالا يعدل ستة
وتسعين وبعد الجبر عشرون شيئا يعدل مالا وستة وتسعين وعلى ما نقص العدد من مربع
نصف الاشياء يبقى اربعة فجذره جذره على نصف عدد الاشياء يكون اثني عشر او ينقص
منه يكون ثمانية انتهى المسئلة الاولى من المقترنات عدد يعدل اشياء واموالا جميعا
اذا اردت استخراج المجهول منها فكمل اي بعد العمل السابق كمل المال مالا واحدا ان
كان المال المعادل اقل منه اي من الواحد بان يكون كسرا كنصف مال او ربعه ورده
اي رد المال اليه اي الى الواحد يعني احذف منه الزائد على المال الواحد ان كان
المال اكثر منه اي من الواحد وان لم يكن اقل او اكثر فلا يحتاج الى التكميل والرد وحول
الباقي اي العدد والاشياء الى تلك النسبة اي نسبة الاموال الى المال الواحد بقسمة
عدد كل اي حول بان تقسم عدد كل واحد منهما على عدد الاموال فاكل الاشياء اي
ما يكون نسبته الى عدد الاشياء كنسبة الواحد الى الاموال وكذا تفعل في العدد ففي
الاول مثلا نصف مال وثمانية اشياء يعدل ثمانية ونصفا اكمل المال بالتضعيف
حتى يصير مالا واحدا وكذا تضعف الاشياء فيصير ستة عشر شيئا وفي العدد ايضا فيصير
سبعة عشر لانا اذا ضعفنا ثمانية اشياء وثمانية ونصفا على المال يكون الخارج ما ذكر

وكذلك

وكذلك رده في الثاني مثلا ثلاثة اموال واثنا عشر شيئا يعدل ثلاثة وستين رددت الاموال
الى المال الواحد وعدد الاشياء الى ثلثه اي اربعة وكذا رددت العدد الى ثلثه اي احد وعشرين
بنسبة المال الى الواحد ثم ربع انت نصف عدد الاشياء بان تضربه في نفسه وزده
اي زد المربع على ذلك العدد المعادل وخذ جذر المجموع اي المزيد والمزيد عليه وانقص جذره
هو جذر المجموع نصف عدد الاشياء والباقي عدد المجهول فالباقي هو الشيء المطلوب
استخراجه مثالها اي تحقق لزيد من العشرة بما اي بالعدد الذي يجمع مربعه اي مربع هذا العدد
وجذره اي حاصل ضرب ذلك العدد في نصف باقيها اي باقي العشرة هو اثنا عشر
اذا اردت الاستخراج فافرضه اي العدد المقر به الموصوف بالصفة المذكورة
شيئا لانه مجهول ظاهرا فمربعه اي مربع الشيء هو مال ونصف الباقي اي القسم الاخر من
العشرة خمسة الا نصف شيء قال رحمه الله في الحاشية لان القسم الاخر عشرة الا شيئا
انتهى فنصفه ذلك ومضروب الشيء اي العدد الذي فرضت انه شيء فيه اي نصف
القسم الآخر خمسة اشياء الا نصف مال لان حاصل ضرب الشيء في خمسة اشياء
وحاصل ضرب الشيء في نصف الشيء هو نصف المال فاذا انقصت ذلك من خمسة
اشياء كان الحاصل خمسة اشياء الا نصف مال وبعد اسقاط نصف المال من مال وخمسة
اشياء فنصف مال وخمسة اشياء يعدل اثني عشر فكمل المال واحدا بالتضعيف ليصير
مالا ثم حول كل واحد من العدد والاشياء الى تلك النسبة بتضعيفه فمال وعشرة اشياء
يعدل اربعة وعشرين بعد تضعيفهما نصف عدد الاشياء وهو خمسة ثم جذر

مجموع مربع نصف عدد الاشياء والعدد بعد حطه اي خمسة اجذار اثنان وهو المقرب مال زائد
في المحاسبة لو صحح ان مربع نصف عدد الاشياء خمسة وعشرون وبزيادة العدد عليه تسعة
واربعون واخذ جذره سبعة ونقصنا منه نصف عدد الاشياء اعني خمسة بقي اثنان وهو
المطلوب وهذا المثال على سبيل التكميل واما على سبيل الرد فقال له عدد ضرب في نفسه
وزيد على الحاصل ضعفه واضعف المجموع الى ان صار العدد في اثني عشر حصل ثلثة
وستون فبعد العمل يبقى له ثلثة اموال واثني عشر شيئا يعدل ثلثة وستين وبعد الرد
مال واربعة اشياء يعدل احدا وعشرين وعند اتمام العمل يبقى ثلثة وهو المطلوب
المسئلة الثانية من المقترنات اشياء تعدل عددا واموالا اذا انتهى الى معادلة الاشياء
مالا وعددا واردت الاستخراج فبعد التكميل او الرد ان احتجت اليه تربيع نصف عدد
الاشياء وتنقص العدد من مربع نصف عدد الاشياء وتزيد جذر هذا الباقي
من المربع على نصفها اي نصف عدد الاشياء او تنقصه اي جذر الباقي من المربع
منه اي من نصف عدد الاشياء فالحاصل على كلا التقديرين هو الشيء المجهول فالمسئلة
ذات جوابين مثالها ان قيل اي عدد ضرب هذا العدد في نصفه اي نصف ذلك
العدد وزيد على الحاصل من الضرب اثنا عشر حصل مثل زيادة اي مزيد على الحاصل
عدد هو خمسة امثال ذلك العدد فنقول في الجواب افرض المجهول شيئا في نصفه فاضرب
شيئا في نصفه اي نصف الشيء ليحصل لك نصف مال ثم زد اثني عشر على الحاصل
اي نصف المال على طبق السؤال فنصف مال مع اثني عشر يعدل خمسة اشياء لانها

خمسة امثال العدد الذي فرضته شيئا في كلمة نصف المال بتضعيفه حتى صار مالا وحولت
العدد والاشياء كذلك اي الى ضعفيهما بتضعيفهما ليصير العدد اربعة وعشرون وعدد الاشياء
عشرة فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فربع نصف عدد الاشياء اي
الخمسة ليحصل خمسة وعشرون فانقص العدد اي الاربعة والعشرين من مربع الخمسة اي الخمسة
والعشرين يبقى واحد وجذره اي جذر الواحد واحد لان حاصل ضرب الواحد
في عدد هو المضروب فيه فان زدته اي الواحد على نصفها اي الخمسة لتحصل الستة
وهو الجواب لانه اذا ضربت في نصفها ليحصل ثمانية عشر وزيد على الحاصل اثنا عشر ليصير
المجموع ثلثين وهو خمسة امثال الستة وهو المطلوب او نقصته اي الواحد منها اي من الخمسة
تحصل اربعة وهو الجواب ايضا لان الاربعة اذا ضربت في نصفها وزيد على الحاصل
اثنا عشر يصير عشرين وهو خمسة امثال العدد الذي هو الاربعة وهو المطلوب المسئلة الثالثة
من المقترنات اموال تعدل عددا واشياء مجموعا اذا انتهى العمل الى تلك المعادلة فبعد
التكميل اي تكميل المال واحدا ان كان كسرا او الرد اي بعد رد الاموال الى المال
الواحد ان كان متعددا ان احتجت الى ذلك تربيع نصف عدد الاشياء وتزيد
مربع اي حاصل ضرب نصف عدد الاشياء في نفسه على العدد المعادل وتاخذ جذر
المجتمع وتزيد جذر المجموع الحاصل من هذا المربع والعدد المزيد عليه على نصف عدد
الاشياء فالمجتمع من جذر المجموع ونصف عدد الاشياء هو الشيء المجهول المطلوب استخراجه
مثالها اي عدد نقص هذا العدد من مربعه اي من حاصل ضرب ذلك العدد في نفسه

وزدنا الباقي من ذلك المربع بعد نقص العدد منه على ذلك المربع حصل بعد ذلك عشرة
فالجواب فرضنا العدد المجهول شيئا ثم نقصنا من مربعه اي المال شيئا اي العدد المفروض
اعني المضاف الى الاشياء وكملنا العمل اي تممنا العمل بان نزيد الباقي الى المال الا
شيئا على المربع اي مربع الشيء وهو المال صار المجموع مالين الا شيئا وذلك يعدل
عشرة على ما يقتضي السؤال وبعد الجبر اي حذف الاستثناء بزيادة المستثنى على المستثنى
منه ومثله على عديله صار مالين من جانب وعشرة وشيئا من جانب وبعد الرد اي رد
المالين الى واحد بالتنصيف وتحويل العدد اي العشرة والشيء بتلك النسبة اي بالتنصيف
صار مال يعدل خمسة اعداد ونصف شيء فمربع نصف عدد الاشياء في هذا المثال
يعني نصف الشيء لان عدد الاشياء نصف شيء او نصف ربع ومربعه نصف ثمن اي الطالع
المذكور في ضرب المكسور حال كونه مضافا الى العدد اي الخمسة ونصف ثمن
وجذره اي جذر المجموع هو اثنان وربع لانا اذا ضربنا الخمسة في مخرج الكسر وهو ستة عشر
وزدنا صورة الكسر لحصل احد وثمانون نصف ثمن ثم اخذنا جذره وهو تسعة وقسمناه
على جذر المخرج وهو اربعة يكون اثنين وربعا وهو عدد اذا ضربناه في نفسه حصل خمسة
ونصف ثمن ثم نزيد انت عليه اي على ذلك الجذر نصف عدد الاشياء الذي
هو نصف الشيء اي ربعا اعلم انه لا تفاوت بين زيادة الربع على الجذر وزيادة
الجذر عليه بتدبير لحصل اثنان ونصف وهو المطلوب قال ره في الحاشية فان
مربعه ستة وربع واذا نقصنا منه اثنين ونصفا يبقى ثلثة ارباع زدنا ذلك

ظاهر

على ستة وربع صارت عشرة انتهى اعلم ان هذه قواعد اذا حفظتها ملكت امام المخارج
مطالب كثيرة في فن الحساب والله الموفق لكل الصواب ان شاء الله تعالى الباب
التاسع من ابواب الكتاب في بيان قواعد شريفة اي ذات شرف وفوائد لطيفة
اي ذات لطافة لا بد للحاسب منها اي من تلك القواعد والفوائد ولا غنى له اي للحاسب
عنها اي عن تلك القواعد والفوائد فنقول الظاهر ان اللام للابتداء في هذا المختصر اي
الرسالة على انحصر في قاعدة القاعدة الاولى وهي ثاني اي من جملة القواعد التي ستجيء
اي ظاهر خاطر اي يذهب الفاتحة من العثور هذا من باب منظم النفس اذا اردت
معرفة مجموع مضروب عدد في نفسه ومضروبه في جميع ما تحته اي تحت هذا العدد
من الاعداد على النظم من دانت عليه اي على ذلك العدد المطلوب معرفة حاصل ضربه
في نفسه وفيما تحته عددا واحدا واحدا او ضرب المجموع اي مجموع العدد مع الواحد
مربع ذلك العدد ونصف حاصل ضربه في مربعه فنصف ذلك الحاصل هو
المطلوب مثاله اذا اردنا معرفة مضروب الستة كذلك اي في نفسه وفي جميع ما تحته
من الاعداد فزدنا الواحد عليها ثم ضربنا المجموع اي العشرة في مربع الستة اي احد وثلثين
حصل ثلثمائة وعشرة فالاربعمائة وخمسة هي نصف ذلك الحاصل وهو المطلوب القاعدة
الثانية اذا اردت معرفة حاصل جمع الاعداد الافراد المتوالية على النظم والترتيب
الطبيعي دون الازواج قال ره في الحاشية قاعدة جمع الاعداد على النظم الطبيعي تحت
في مسائل الثانية من المفردات انتهى ذكر من جزئيات هذه المسئلة وجهانا في الحاشية هناك

فنذكر فروع الواحد على العدد الفرد الاخير وربع نصف المجتمع من الواحد والفرد الاخير
مربع النصف هو المطلوب مثالها اذا سئل كم حاصل جمع الافراد من الواحد الى التسعة
اي حاصل جمع الواحد مع الثلثة والخمسة والسبعة والتسعة فالجواب زد الواحد
على الفرد الاخير وهو التسعة وربع نصف المجتمع اي العشرة وهو خمسة وربعها اي خمسة
وعشرون هو المطلوب القاعدة الثالثة اذا اردت معرفة حاصل جمع الاعداد
الازواج دون الافراد على النظم الطبيعي فاضرب نصف العدد الذي هو الزوج
الاخير فيما اي في عدد يليه اي يلي هذا النصف من جانب الفوق بواحد مثالها
اذا سئل كم حاصل جمع الازواج من الاثنين الى العشرة اي جمع الاثنين والعشرة
والاربعة والستة والثمانية والعشرة فالجواب ضربنا نصف الزوج الاخير وهو
العشرة اي الخمسة في عدد يلي النصف من الفوق بواحد اي الستة حصل ثلثون وهو
مجموع الازواج من الاثنين الى العشرة وهو المطلوب القاعدة الرابعة اذا اردت
معرفة جمع المربعات اي مضروبات الاعداد في انفسها المتوالية على النظم
الطبيعي فزد دائما عددا واحدا على ضعف العدد الاخير من الاعداد التي تريد ان
تجمع مربعاتها واضرب ثلث المجتمع من الواحد وضعف العدد الاخير في مجموع
تلك الاعداد على النظم الطبيعي مثالها اذا قيل كم حاصل جمع مربعات الواحد الى
الستة اي جمع حاصل ضرب الواحد في نفسه وهو الواحد وحاصل ضرب الاثنين
في نفسهما ومضروب الثلثة في نفسها والاربعة في نفسها والخمسة في نفسها والستة في نفسها

زدنا على ضعفها اي الستة التي هي العدد الاخير واحدا حصل ثلثة عشر وثلث مجموع الحاصل
منها اربعة وثلث فاضربه اي ثلث الحاصل بعد تجنيب كسوره فحصل ثلثة عشر ثلث مرة
مجموع تلك الاعداد المتوالية على النظم الطبيعي اي الواحد والاثنين والثلثة والاربعة
والخمسة والستة وهو احد وعشرون حصل من ضربهما احد وتسعون فالاحد والتسعون جواب
القابل القاعدة الخامسة اذا اردت تحصيل جمع المكعبات اي حاصل ضرب العدد
في مربعه من مكعبات الاعداد المتوالية على النظم الطبيعي فربع اي فاضرب مجموع
تلك الاعداد المتوالية من الواحد الى حيث شئت في نفسه فيحصل لك مجموع المكعبات
المتوالية مثالها اذا سئل كم جمع مكعبات الواحد الى الستة ربعنا مجموع تلك الاعداد المتوالية
من الواحد الى الستة اي الاحد والعشرين فحصل الاربعمائة واحد واربعون وهو جواب
لان مكعب الواحد واحد والاثنين ثمانية والثلثة سبعة وعشرون والاربعة اربعة
وستون والخمسة مائة وخمسة وعشرون والستة مائتان وستة عشر فالمجموع ما ذكر القاعدة
السادسة اذا اردت تحصيل سطح جذري عددين سواء كان الجذر صحيحا
اولا وسواء كان العددان منطقين او اصمين او مختلفين وقد عرفت المنطق والاصم
بكلا معنيهما ولا يخفى اي المراد ههنا فاضرب احدهما اي احد العددين في العدد
الاخر وجذر المجتمع اي جذر حاصل الضرب هو جواب مثالها الخ قيل اي عدد
هو سطح جذري الثلث اي الثلاث وهو اصم وخمس تقريبا مع العشرين الذي هو اصم ايضا وجذره
اربعة اتساع تقريبا فاضرب الخمسة في العشرين فحصل المائة فجذر المائة يعني العشرة

جواب اي جذر المائة مسطح المجذورين تقريبا لا تحقيقا كما مرت الاشارة اليه في اوايل الكتاب
وكذا مسطح جذري الاربعة مع ستة عشر فجذر الاربعة والستين اعني الثمانية جواب مسطح
جذري الخمسة مع الاربعة فجذر العشرين جواب اي اربعة واربعة اتساع تقريبا القاعدة
السابعة اذا اردت قسمة جذر عدد على جذر عدد آخر فاقسم احد العددين على العدد
الآخر وجذر الخارج من القسمة جواب مثالها جذر مائة اي العشرة اذا اردت
ان تقسمه على جذر خمسة وعشرين اي الخمسة فاقسم المائة على خمسة وعشرين فالخارج اربعة
فجذر الاربعة اعني الاثنين جواب وكذا اذا قسمت جذر المائة على جذر الخمسة
فجذر العشرين جواب وكذا اذا اردت قسمة جذر عشرين على جذر الخمسة قسمة
العشرين على الخمسة فجذر الاربعة جواب القاعدة الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام
وقد عرفت سابقا العدد التام وتسميته هو اي العدد التام ما هو المساوي اجزاؤه
اي لمجموع الاجزاء العادة اي المفنية له اي للعدد فاجمع انت اعدادا متوالية
على النظم الطبيعي من الواحد الى ما شئت على نهج التضاعف اي بان تضعف
العدد الواحد ثم تضعف مضعفه وهكذا فالمجموع اي الحاصل من الجميع ان كان
بحيث لا يعده اي المجموع غير الواحد اي ليس له عدد عاد له سوى الواحد قال رح
في الحاشية وهذا القيد لاخراج خمسة عشر مثلا فانها وان حصلت من جمع الاعداد
كذلك الا انها يعدها غير الواحد انتهى فاضربه اي المجموع في عدد هو آخر تلك
آخر الاعداد فما حصل من الضرب هو عدد تام مثالها جمعنا الواحد وضعفه

اي الاثنين

اي الاثنين وضعفهما اي الاربعة حصل السبعة وضربنا المجموع اي السبعة ولا يعدها
غير الواحد من الاعداد المغايرة لها في عدد آخرها اي الاربعة حصل ثمانية وعشرون
فالثمانية والعشرون عدد تام واجزاؤه العادة له اي الواحد والاثنان والاربعة والسبعة
والاربعة عشر مساوية له قال رح في الحاشية ولتحصيل العدد التام طريق آخر مشهور
هو ان ينقص من ضعف زوج الزوج وهو ما يقبل التنصيف الى الواحد واحدا ونضرب
الباقي بشرط ان لا يعده سوى الواحد وهو الفرد الاول في زوج الزوج المذكور فالحاصل
عدد تام وقد نظم هذه القاعدة المحقق الدواني في الالغوزج فقال چون بشمردا ولي
ضعف زوج الزوج كم واحد بود مضروب پس آن تام ور نه ناقص در آيد وانظمت
القاعدة التي ذكرتها فقلت ز تضعيفات واحد فرد اول گر كنی حاصل بتام
از ضرب او در زوج آخر ميشود واصل انتهى مثال هذه القاعدة ضعف الاربعة
التي هي زوج الزوج صار ثمانية ونقصنا واحدا منها بقي سبعة وضربنا الباقي
في الاربعة حصل ثمانية وعشرون وهو عدد تام القاعدة التاسعة اذا اردت
تحصيل عدد مجذور اعم من ان يكون جذره عددا صحيحا ام لا يكون نسبته اي المجذور
الى جذره كنسبة عدد معين الى عدد آخر فاقسم العدد الاول على العدد الثاني
فمجذور العدد الخارج من القسمة هو العدد المجذور الذي اردت تحصيله مثالها اذا
قيل اي عدد مجذور نسبته اي المجذور الى جذره اي عدد اذا ضرب في نفسه حصل
ذلك المجذور كنسبة الاثني عشر الى الاربعة كان يكون ثلثة امثال جذره قسمنا الاول

او ثمانية عشر على الثلثين اي الاربعة فالجواب بقسمة الاثني عشر على الاربعة تسعة فانها اي الجذر
ثلثة امثال جذره كان عشر بالنسبة الى الاربعة ولو قيل اي عدد نسبته الى جذره
كنسبة الاثني عشر الى التسعة بان يكون اربعة امثال ثلثه فالجواب بعد قسمة
الاثني عشر على التسعة هو واحد وسبعة اتساع فانه عدد هو اربعة امثال ثلث
جذره لان جذره واحد وثلث وثلثه ثلث وتسع واربعة امثاله واحد وسبعة
اتساع وهو المطلوب القاعدة العاشرة في تحصيل مربع كل عدد وهو ان كل عدد
اريد تحصيل مربعه اذا ضرب ذلك العدد في عدد آخر اي عدد كان ثم قسم
ذلك العدد عليه اي على الآخر وضرب الحاصل من الضرب في الخارج من
القسمة ثم حصل عدد مساوي مربع ذلك العدد مثاله اذا اردنا تحصيل
مربع التسعة مثلا ضربنا التسعة في الثلاثة مثلا حصل سبعة وعشرون وحصل
ثم ضربنا مضروب التسعة في الثلثة اي سبعة وعشرين في الخارج من قسمتها
اي التسعة عليها اي على الثلثة وهو الثلثة فحصل من ضربها احد وثمانون
وهو مساوي مربع التسعة وهكذا اذا ضرب في الاربعة القاعدة الحادية
عشر اذا اردت تحصيل التفاضل اي التفاوت بين كل مربعين
اي بين مربع عدد وبين مربع عدد آخر ثم خذ جذري المربعين واضربها في تفاضل
الجذرين فالتفاضل يساوي مضروب اي حاصل ضرب مجموع جذريهما
في تفاضل الجذرين مثاله اذا اردت معرفة التفاضل بين مربع الاربعة

اي ستة

اي ستة عشر وبين مربع الستة اي ستة وثلثين فنضرب مجموع جذري
المربعين اي مجموع الاربعة والستة في تفاضل الجذرين فحصل عشرون وهو المطلوب
وجذراهما جميعا عشرة وتفاضلهما اي الجذرين اثنان القاعدة الثانية
عشر تستنبط منها مطالب كثيرة هي ان كل عددين من الاعداد كيف كانا
اذا قسم كل منهما اي من العددين على العدد الآخر وضرب احد الخارجين
من القسمة في الخارج الآخر فالحاصل من الضرب عدد واحد ابدا اي دائما
مثاله اذا قسم كل من الاثني عشر والثمانية على الآخر ثم الخارج من قسمة الاثني
عشر على الثمانية واحد ونصف وبالعكس اي الخارج من قسمة الثمانية على
الاثني عشر ثلثان او حصلهما اي حاصل ضرب الواحد والنصف في الثلثين
واحد هذه قواعد شريفة لم تجتمع الى الآن في كتاب ولا رسالة فاحفظها
ليسهل عليك استخراج مطالب كثيرة في هذا الباب والله الموفق للصواب
الباب العاشر من ابواب الكتاب في بيان استخراج مسائل تسع
متفرقة لا يختص استخراجها بقاعدة من قاعدة بل بطرق مختلفة تشحذ اي
تحد استخراج تلك المسائل بطرق مختلفة ذهن الطالب لاستعداد
الاذهان لا جبلا وصور التدابير فيها وتمرنها اي طرق استخراج تلك المسائل
ذهنه التمرين بالممارسة فعلا وصحت من صور ان في استخراج المطالب الشريفة
ليكون حيثما حل حين في سوق المسائل مسئلة اي هذه مسئلة اولى من المسائل

الشيء اذا قيل اي عدد موصوف ذلك العدد ونزيد عليه اربعا فذلك المضعف
واحد وضرب الحاصل بعد زيادة واحد على المضعوف على ثلثة وزيد عليه
اربعا المجموع اثنان وضرب المبلغ الحاصل من ذلك المجموع مع الاثنين في اربعة وزيد
عليه اربعا الحاصل من الضرب ثلثة بلغ ذلك المبلغ خمسة وتسعين فيستخرج
ذلك بطرق ثلثة الاول في الجبر عملنا في ذلك ما يجب لاستخراج المجهول بعد فرض
العدد الموصوف بذلك الوصف شيئا ونسوقه حسب السؤال بان نضعف
الشيء ونزيد عليه واحدا صار شيئين وواحدا ونضرب المجموع في ثلثة حصل
ستة اشياء وثلثة اعداد ثم نزيد عليها اثنين ونضرب المبلغ في الاربعة
حصل اربعة وعشرون شيئا وعشرون عددا ثم نزيد عليه ثلثة فانتهى الى اربعة
وعشرين شيئا وثلثة وعشرين عددا يعدل ذلك خمسة وتسعين وبعد اسقاط
المشترك اي ثلثة وعشرين من خمسة وتسعين فالاشياء التي هي اربعة وعشرون
تعدل اثنين وسبعين وهي اي هذه المسئلة من الاول من مسائل المفردات
واذا قسمناه على عدد الاشياء يكون خارج القسمة ثلثة وهو المطلوب اي عدد
موصوف بهذه الصفة والطريق الثاني بالخطائين فرضناه اي العدد
المجهول اولا اثنين وهو المفروض الاول وضعفناه وزدنا عليه واحدا
حصل خمسة وضربناه في ثلثة وزدنا عليه اثنين حصل سبعة عشر ثم ضربناه
في اربعة وزدنا عليه ثلثة بلغ احدا وسبعين فنقص من خمسة وتسعين

باربعة وعشرين فاخطأنا باربعة وعشرين ناقصة وهو الخطأ الاول ثم فرضناه اي المجهول ثانيا
خمسة وهو المفروض الثاني وضعفناه وزدنا عليه واحدا ثم ضربناه حصل في ثلثة وزدنا عليه
الاثنين وضربنا المجموع في اربعة وزدنا ثلثة عليه بلغ مائة وثلثة واربعين فتعدى ثمانية واربعين اي
فاخطأنا بثمانية واربعين زائدة فوق المطلوب اي خمسة وتسعين وهو الخطأ الثاني فنضرب المفروض
الاول اي الاثنين في الخطأ الثاني اي الثمانية والاربعين فالمحفوظ الاول ستة وتسعون ونضرب
المفروض الثاني اي خمسة في الخطأ الاول اي اربعة وعشرين حصل مائة وعشرون فالمحفوظ الثاني مائة
وعشرون ولما كان الخطأان زيادة ونقصا قسمنا حاصل مجموع المحفوظين اي مائتين وستة
عشر على مجموع الخطائين اي الاثنين والسبعين خرج من القسمة ثلثة وهو المطلوب وهو عدد بالصفة
المذكورة والطريق الثالث بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه السائل وفاقا لما
السائل في آخر السؤال زدنا على المجموع ثلثة بلغ خمسة وتسعين فيأخذ من التسعين وننقصنا
بعكس من الخمسة والتسعين ثلثة اعداد بقي اثنان وتسعون فاسقطنا من السوق بالقاري الذي
يعني قسمنا العمل بان قسمنا الباقية اي اثنين وتسعين على الاربعة بازاء الضرب في السؤال
خرج ثلثة وعشرون ثم نقصنا الاثنين من خارج القسمة بقي احد وعشرون بكذا اللذان
الى ان قسمنا احدا وعشرين على ثلثة خرج سبعة ونقصنا من السبعة واحدا بقي ستة نصفنا
بعكس التضعيف الباقي اي الستة حصل ثلثة وهو المطلوب مسئلة اخرى مسئلة ثانية ان قيل قسم
العشرة بقسمين بحيث يكون الفضل بينهما اي بين قسمي العشرة خمسة اي نصف
العشرة فعلى هذا يكون احد القسمين اكثر والآخر اقل البتة والحاصل ان الفضل بينهما نصف

الفضل بين نصف العشرة وبين احد القسمين المذكورين فالجواب بطريق ثلثة الجبر
والخطائين والتحليل فالجبر افرض القسم الذي هو الاقل شيئا فالاكثر من القسمين هو مجموع شيء و
الفضل الذي هو خمسة كما هو المفروض في السؤال ثم مجموعهما اي مجموع القسمين شيئان
وخمسة وهذا يعدل لمجموع عشرة اعداد وبعد اسقاط المشترك وهو الخمسة من الطرفين
بقي شيئان معادلان لخمسة الباقية من العشرة وهي الاولى من المفردات فاقسم العدد المعادل
اي الخمسة على عدد الاشياء وهو الاثنان فالخارج بعد المقابلة اي بعد الاسقاط مع القسمة هو
اثنان ونصف لانه الخارج من القسمة وبالخطائين اي بطريق الخطائين فرضنا ان القسم
الاقل ثلثة فالقسم الاكثر سبعة والفضل بينهما اربعة فالخطاء الاول واحد ناقص
من المطلوب فرضناه اي القسم الاقل ثانيا اربعة فيكون الاكثر ستة والفضل بينهما اثنان
فالخطاء الثاني ثلثة ناقصة ايضا ثم ضربنا المفروض الاول اي الثلثة في الخطاء الثاني
اي الثلثة فالمحفوظ الاول تسعة ثم ضربنا المفروض الثاني اي الاربعة في الخطاء الاول
اي الواحد فالمحفوظ الثاني اربعة والفضل بين المحفوظين خمسة والفضل بين الخطائين اثنان
فقسمنا الخمسة على الاثنين فخرج اثنان ونصف هو المطلوب اي القسم الاقل فالاكثر
سبعة ونصف وبالتحليل بالعكس قال ره في الحاشية اطلاق التحليل على
هذا العمل انما هو لان هذا الطريق ليس طريق العكس المصطلح بل بينهما مناسبة جلية فتدبر لما
كان الفضل بين قسمي كل عدد من الاعداد ضعف الفضل اي ضعف الفضل بين نصفه
اي نصف كل عدد وبين كل واحد منهما اي من القسمين فالفضل بين نصف كل عدد

ويلي

وبين القسمين منه نصف الفضل بين القسمين فاذا اردت تحصيل قسمي العشرة
يكون الفضل بينهما الخمسة اي من نصف العشرة وهو الخمسة وما كان التفاضل بين نصف العشرة
وبين قسمي العشرة نصف الفضل بين القسمين على ما ذكرناه والمفروض هنا ان
التفاضل بينهما خمسة فنصفها اثنان ونصف هو الفضل بين النصف وبين كل من القسمين
فان زدت نصف هذا الفضل اي نصف فضل القسمين وهو اثنان ونصف
على النصف اي على نصف العدد الذي هو العشرة وهي الخمسة بلغ سبعة ونصفا وهو القسم
الاكثر او نقصته اي نقصت نصف ذلك الفضل منه اي من نصف العشرة بقي
اثنان ونصف وهو القسم الاقل على التقدير بين حصل المطلوب مسئلة ثالثة فاذا قيل
لنا مال اي عدد زدنا عليه اي على ذلك المال خمسه اي خمس هذا المال وزدنا على مجموعهما خمسة
دراهم اي خمسة اعداد ونقصنا من المبلغ اي من المجموع ثلثه اي ثلث هذا المبلغ ثم
نقصنا الباقي منه خمسة دراهم اي خمسة اعداد ولم يبق بعد القاء الخمسة منه شيء من المال المذكور
فالجواب بطرق ثلثة كالسابقة فبالجبر افرض المال المجهول شيئا وزد عليه خمسه وخمسة
دراهم يحصل شيء وخمس شيء وخمسة دراهم وانقص منه ثلث شيء وخمس شيء وخمسة دراهم
ثلثها اي ثلث مجموع هذه الثلثة وهو خمسان من الاشياء لان مجموع الشيء وخمسه ستة اخماس
وثلثها خمسان وواحد وثلثان من الدراهم لان ثلث الثلثة واحد وثلث الاثنين
ثلثان يبقى بعد نقص الثلث المذكور اربعة اخماس شيء وثلثة دراهم وثلث درهم واذا
نقصت منه اي من الباقي خمسة دراهم لم يبق من المال شيء اصلا فهو اي الباقي فيما نقص

خمسة مثاقيل فحصة الاخر اذا نقصنا منه لم يبق شي وبعد المقابلة اسقاط المشترك من
الطرفين درهم خمسة وثلث يبقى اربعة اخماس شي يعدل درهما وثلثين لانه اذا نقصت
خمسة وثلثا من الخمسة يبقى درهم واحد وثلثان فيكون من الاولى من المعادلات فاقسم العدد
اي درهما واحدا وثلثين على عدد الاشياء اي اربعة اخماس بان تحصل اولا المخرج المشترك
بين الثلث والخمس بضرب مخرج احدهما في الاخر ليحصل خمسة عشر ثم تجنس الواحد والثلثين
من الثلاث وتضرب ما بلغ الجنس اي المقسوم في المخرج المشترك ليحصل خمسة وسبعون وثلثا
ثم يقسم الحاصل على مخرج الثلث وهو الثلثة ليصير حاصلها مخرج خمسة وعشرون عددا صحيحا
ثم تضرب صورة اربعة اخماس اي المقسوم عليه في المخرج المشترك ليحصل ستون خمسا
ثم يقسم ذلك على مخرج الخمس ليخرج اثنا عشر ثم يقسم حاصل ضرب المقسوم على حاصل
ضرب المقسوم عليه حتى يخرج اثنان ونصف سدس وهو الشي المجهول اي المال
المطلوب استخراجه فاذا اردت جنس اثنان ونصف سدس فاضرب الاثنين في المخرج المشترك
وهو اثنا عشر وزيادة صورة الكسر على الحاصل ليصير خمسة وعشرين نصف سدس ثم اذا
اردنا المجموع خمسة كما هو المفروض في السؤال اي هو خمسة انصاف سدس من تلك الى
ثلثين نصف سدس ولا شك انه خمسة عشر سدسا فقسمناها على المخرج اعني الستة
فالخارج القسمة اثنان ونصف ثم زدنا عليه خمسة دراهم يكون سبعة ونصفا واذا
نقصنا منه ثلثها وهو اثنان ونصف يبقى خمسة واذا نقصنا منه خمسة لم يبق شي
وبالخطائين ان فرضنا ان المال المجهول اولا خمسة وزدنا عليه خمسة وهو واحد يصير

ستة ثم زدنا عليه خمسة دراهم يصير احد عشر ونقصنا المجموع ثلثه وهو ثلثة وثلثان
يبقى سبعة وثلث ثم نقصنا منه خمسة دراهم يبقى اثنان وثلث فالخطاء الاول
اثنان وثلث زائد على المطلوب عدم بقاء شي بعد النقصان والخمسة فهاهنا بقي ذلك اولا
فرضناه ثانيا اثنين وزدنا عليها خمسة وهو خمسان يصير اثنين وخمسين ثم
زدنا عليه خمسة دراهم يصير سبعة وخمسين ثم اذا نقصنا ثلثه وهو اثنان وخمسان وثلث
خمس يبقى خمسة الا ثلث خمس ولا يمكن نقصان الخمسة من الباقي لانه نقص منها بثلث خمس
فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص ضربنا المفروض الاول وهو ستة في الخطاء الثاني وهو
ثلث خمس فحصل ثلث واحد فالمحفوظ الاول ثلث واحد وضربنا الخطاء الاول
اي اثنين وثلثا في المفروض الثاني اي الاثنين حصل اربعة وثلثان والمحفوظ الثاني
اي اربعة وثلثان وما كان الخطاءان مختلفين قسمنا مجموع المحفوظين وهو خمسة على
مجموع الخطائين وهو اثنان وخمسان والخارج من قسمة مجموعهما اي المحفوظين على مجموع
الخطائين اعني مجموع الخطائين اثنين وثلثا وثلث خمس اي اثنان وخمسان تعيين مجموع الاثنين
وثلث وثلث خمس اي اثنين وخمسين وذلك لانك اذا ضربت مخرج الثلث في مخرج
الخمس يحصل خمسة عشر وهو المخرج المشترك ثم اخذت منه ثلثه وهو خمسة وثلث خمسه وهو واحد
حصلت ذلك بصيرورته اي خمسان من خمسة عشر فالمجموع اثنان وخمسان والخارج هو اثنان
ونصف سدس واحد توضيحه انك اذا ضربت خمسة في مخرج خمسان ليحصل خمسة وعشرون
وضربت المقسوم عليه اثنين وخمسين في ذلك المخرج يحصل اثنا عشر وقسمت الحاصل الاول

فالحاصل الثاني مخرج اثنان ونصف سدس وبالتحليل وبالتعاكس فخذ خمسه الذي لا يبقى بعد
القائها ان خمسه من المبلغ شي وهو آخر السؤال والاول منهما بعكس السؤال ولما نقص من
السؤال ثلثها زدنا عليها اي على الخمس ثلث سبعه ونصف وهو اثنان ونصف
ذلك نصفها اي نصف الخمس لانه اي نصف الخمس هو الثلث المنقوص من العدد الذي هو
في السؤال سبعه ونصف ثم النقص من الخمس اي المجموع الخمس مع نصفها الخمس اي خمس الدراهم
لان في السؤال قيل زيد خمس الدراهم ليصير سبعه ونصف وههنا اي اصل حاله فيبقى بعد
النقص اثنان ونصف وانقص اربعه من الباقي خمس المال المسؤل عنه وهو خمسه
اضعاف سدس وذلك سدسه اي سدس الباقي اذ الباقي بعد الاستثناء والنصف
بعد خمسه ونصف سدس يصير ثلث نصف سدس وسدسه خمسه اضعاف سدس وهو
خمس مزيد عليها اي خمس المال الذي زيد عليه خمسه وذلك اثنان ونصف سدس وهو
المطلوب مسئلة رابعه اذا قيل لنا حوض ارسل فيه اربع الحوض ماء من اربعه انابيب جميع
البنوة من اربعه اطراف مثلا يملاه اي الحوض احدها اي احد الانابيب كل واحد بزيادة
يوم فالثاني بان يملاه احد البواقي في يومين وثالثها في ثلثه ايام ورابعها في اربعه ايام ففي
كم جزء من يوم يمتلي الحوض من الاربعه المتناسبه اجبنا لا ريب في ان ماء الاربع
اي الانابيب الاربع يملا في يوم واحد مثل الحوض ونصف سدس اي نصف سدس
الحوض لان احدها يملا في يوم حوضا وثانيها في يوم نصفه وثالثها ثلثه ورابعها ربعه
فاذا جمعنا ذلك حصل مثلا حوض ونصف سدسه فان المخرج المشترك بين الكسور المذكورة

اثناعشر

اثناعشر نصفها سته وثلثها اربعه وربعه ثلثه والمجموع ثلثه عشر ولما قسمنا على المخرج
خرج واحد ونصف سدس واذا ضممناه الى الحوض حصل مثلا الحوض ونصف
سدسه فالنسبه بينهما اي بين يوم وبين مثلي الحوض ونصف سدسه كنسبة الزمان
المجهول المطلوب معرفته الى الحوض فالعدد الاول هو اليوم والثاني هو مثلا الحوض
ونصف سدس الحوض والثالث هو الزمان المطلوب والرابع هو الحوض
فالمجهول احد الوسطين فاضرب الطرف الاول اي اليوم الواحد في الطرف الاخر
اي الحوض الواحد حصل واحد وما كان الحاصل اقل من الوسط المعلوم فانسب
مسطح الطرفين اي واحدا الى الوسط المعلوم اي مثلي الحوض ونصف سدسه يحصل
اثنين ونصف سدس بالتجنيس وخمس خمس اذ المنسوب اليه يجنس اثنين ونصف
سدس بعد التجنيس هو خمسه وعشرون نصف سدس والمنسوب يجنس الواحد اثنا
هو مسطح الطرفين بعد تجنيسه نصف سدس هو اثناعشر نصف سدس فخذ الزمان
الذي هو سكان النسبه فيملا الحوض خمس النهار وخمس خمسه ولكن بيان ذلك بوجه
آخر بان الانابيب الاربع تملا في يوم واحد حوضا هو مثلا الحوض الاول
ونصف سدسه لا مقداره بعد التجنيس خمسه وعشرون جزءا اي الى ما في كل منها
لانها تملا في يوم واحد حوضا هو ضعف الاول ونصف السدس فما اي من جزء
يصير به الحوض الاول اثنى عشر جزءا وذلك هو نصف سدسه وذلك هو نصف
سدسه نسبة الحوض الاول الى الحوض الاكبر كنسبة الزمان المطلق الى اليوم واصلا لكل جزء

من الحوض الكبيرة في جزء من اليوم فيكون اجزاء اليوم خمسة وعشرين فيمتلئ الحوض الاول في
اثني عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا من يوم واحد وذلك كذا ان وقت تحمل اليوم
فان قيل لنا حوض ارسل فيه اربعة انابيب فيملاه احدها في يوم والباقي بزيادة يوم
واطلق البثق في اسفله اي اسفل الحوض بالوعة فاذا فتح الساقي البالوعة جاء واكب زبير
تفرغه اي يفرغ البالوعة الحوض ويجعله خاليا في ثمانية ايام فلا ريب انه اي الرابع من الانابيب
يملاه اي حين الاطلاق في يوم واحد حوضا كما يملا الرابعة حوضا اذا اطلق
في اسفله بالوعة تفرغه في ثمانية ايام فان قال قائل رة في الحاشية لان البالوعة يفرغ نصف
ما تملاه الرابعة فلا ريب الا ان الانابيب تملاه فيه اي في يوم واحد مثل ذلك الحوض
اي الحوض الذي اطلق في اسفله بالوعة وثلثة وعشرين جزءا من اربعة وعشرين
جزءا منه اي من الحوض لان احدها يملا في يوم حوضا وثانيها فيه نصفه وثالثها فيه
ثلثه ورابعها فيه ثمنه والعدد الذي هو مخرج تلك الكسور اربعة وعشرون والنصف اثنا
عشر والثلث ثمانية والثمن ثلثة ثلثة وعشرون جزءا اربعة وعشرين جزءا من الحوض فاذا
ضم ذلك الى الحوض الذي يملاه فيه احد الانابيب حوضا وثلثة وعشرين جزءا من اربعة
وعشرين جزءا منه فنسبة يوم واحد الى ذلك كما قال رة في الحاشية اي الحوض وثلثة
وعشرين جزءا منه اعني الى الحوض وخمسة اسداس وثلثة ارباع سدسه اعني
وتلك النسبة هي نسبة اربعة وعشرين ربع سدس الى سبعة واربعين ربع سدس الى
سبعة واربعين ربع سدس لان الحوض وخمسة اسداس وثلثة ارباع سدسه اذا جنس

بجز سبعة واربعين ربع سدس واذا جنس اليوم ربع سدس لكن اليوم اربعة و
عشرين ربع سدس فنسبة الزمان المطلوب الى الحوض فانت مثل الطرفين اربعة
الواحد لان المطلوب اليوم الواحد في الحوض الواحد واحد الى الوسطا المعلوم اي الحوض
وخمسة اسداس وثلثة ارباع سدسه المجهول السبعة واربعين ربع سدس باربعة
وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم قال رة في الحاشية لان المطلوب اليه
سبعة واربعون ربع سدس والمطلوب اربعة وعشرون ربع سدس [illegible]
الحوض في اربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين جزءا من يوم وهو نصف يوم ونصف
جزء من سبعة واربعين جزءا منه وبيان ذلك المطلب على الوجه الاخر المذكور سابقا
هو ان الانابيب الاربع تملا في يوم واحد حين الاطلاق حوضا سبعة مثل الحوض
الاول وثلثة وعشرين جزءا من اربعة وعشرين جزءا وهو سبعة واربعون جزءا
مما في حرابة الحوض الاول اربعة وعشرون والباقي ظاهر بين واما كل جزء من الحوض
الكبيرة في جزء من اليوم فيملأ الحوض الاول في اربعة وعشرين جزءا من سبعة واربعين
جزءا من يوم وذلك ما هو مسئلة خاصة اذا قيل سمكة في الماء وخمسها طينا قدر ثلثها
في الماء ربعها وفي الهوا ربع منها اي من السمكة وما رايناه قدره ثلثة اشبار ركم اشبار
طولها جميعا وهذه المسئلة يرجع مالها الى اي عدد اذا نقص منه ثلثه وربعه بقي
ثلثة فبالاربعة المتناسبة تعرف الجواب وبغيرها ايضا كما سيذكره في اسقاط الكسرين
اي الثلث والربع من مخرجها اي اثني عشر بقي خمسة فنسبة الاثني عشر الذي هو المخرج اليها

ان الحصة الباقية كنسبة المجهول الى الثلثة فيكون المجهول مثل الثلثة فحسبها فقد زنا العدد الاول
اربعة عشر العدد والرابع الى الثلثة كنسبة ستة وثلثين فنسبنا الى ضرب الوسط المعدوم اى الحاصل
من ضرب الطرفين على الوسط سبعة و نصف فهو قدر السهام المطلوب وحصة الثلثة
اثنان ونصف ان ربعه واحد واربعة اخماس عشرة و بالجملة لا يحتاج الى مزيد تامل لا يخفى من
علو ما شاء الله تعالى لانا نجد ان الذي منقطعا ثلث الثلث والذي هذه البقية ربع الربع
من اجزاء عشرة اجزاء من الثلث وذلك الباقي وربع الثلث اسدس وبشار اليه بقوله اعنى
يخالف الثلث ربع شئ واسدس ثلثه مجهول ثم العدد المعلوم نقصها ان نقسم ست ملك الثلثة
على الكسر على عشرة اجزاء من عشر اجزاء من ثلث وكسر الثلثة عشر عشر الثلثة سنة
وثلثين جزءا ونقسم ذلك على عشرة اجزاء من عشرة من ثلث الخارج عدد سبعة وخمس وهو المطلوب
وبالجملة المعروف الجواب الاقرب من الاعتبار السابق لان العرض فيها اى يعرض اعتبار اربعة
عشر الحظاء اثنان زايد على اذا الذي ثلثه وربعه فقسم ثم نحو منها اربعة عشر في الخطاء
الثاني سبعة زايدة اليه فضربت المفروض الاول ان اربعة عشرة الخطاء الثاني سبعة حصل اربعة
وثمانين وهو المحفوظ الاول والمفروض الثاني اربعة وعشرين في الخطاء الاول اى اثنين
حصل ثمانية واربعين وهو المحفوظ الثاني فيكون الفضل بين المحفوظين ستة وثلثين والفضل
بين الخطاءين خمسة ثم نقسم ستة وثلثين على الخمسة حصل سبعة وخمس وهو المطلوب وتعرف
بالتحليل بانك تاخذ الثلثة اخر السؤال وهي التي تبقى بعد القاء الثلث والربع وتريد عليها
الثلثة مثلا ثلث العدد المطلوب وربعه ذلك سبعة وخمسا اى مثل الثلثة وبحسبها

ارفى

ارفى الثلثة لان الثلث والربع من كل عدد يساوي ما بقى وخمسه اى خمس ما بقى فحصل
في يحصل سبعة وخمس لانه ضعف الثلثة مثله الخامس فيها ستة الخامس هو واحد وخمس و ان اردت
ذلك مع الثلثة عليها حصل ذلك وخمس على ذلك العدد فاعلم نسبة نسبة من مجموع الكسور الملقاة
اى المسقطة من المخرج المشترك الى ما بقى من المخرج المشترك بعد اسقاطها منه وتزيد على العدد الذي
اعطاه اى هذا العدد السائل بمقتضى تلك النسبة اى تزيد عليه عدد النسبة الى العدد الذي اعطاه
السائل كنسبة مجموع الكسور الى ما بقى من المخرج مثاله كما قد ذكر في الحاشية فلو قيل اى عدد انقص
منه نصفه وخمسه يبقى عشرة فانقص من العشرة سبعة ثلثه مثلا والثلثة وثلثها فزد على الربعة
مثليها وثلثيها يحصل ثلثة عشر وثلث وهو المطلوب لانه اربعون ثلثا ونصفه عشرون وخمسه ثمانية وثلث
اثنى لان نصفه عشرون ثلثا وخمسه ثمانية اثلاث ستة اذا نسبت ذلك على المخرج خرج تسعة وثلث
وهذا العمل الاخير من خواص هذه الرسالة ومن نتائج افكاره رحمه الله قال في الحاشية وقد سميته بالعكس
النهاية انتهى هذه مسئلة سارسه اذا قيل رجلان لكن بيد عمر وعمر ايضا دابة او غلام او غيرهما
وهو يكن بيع كل واحد منهما منها فقال احدهما اى احد الرجلين مثل زيد للاخر مثل عمرو ان اعطيتني
ثلث ما معك اى نصفه او خمسه او غيرها من الاعداد او الكسور مثلا على ما معي من المال تم لي ثمن
لي عبد الاول كان الثلث منهما اى ثمن الدابة وقال الرجل مثل عمرو لزيد ان اعطيتني ربع ما معك
او نصفه او ثلثه او غيرها ذلك من المال على ما معي تم لي بسبب اعطائك الربع ثمنها فكم ما
لا مع كل واحد منهما اى من الرجلين وكم الثمن اى ثمن الدابة فيطلب الجواب طريقه ان
تفرض ما مع الرجل الاول مثل زيد شيئا وتفرض ما مع الرجل الثاني مثل عمرو واقل عدد له

الاقرم

ثلث صحيح اي ثلثه لاجل حصول الثلث صحيحا فان اعطى الرجل الثاني مثل عمرو وثلث ما معه
اي الثلثة واخذ الرجل الاول مثل زيد منهما اي من الثلثة المذكورة ثلثيهما اي درهما واحدا
كان مقدار ما مع الرجل الاول مثل زيد ثلثا درهم وهو الثمن وان اعطى الاول مثل زيد
عمرو ربع ما معه واخذ الرجل الثاني اي عمرو ما قاله الثاني كان معه اي مع الثاني كمل وثلثة دراهم
وربع شيء وهو ثمن الدابة فاذن يعدل ما مع عمرو وشيئا ودرهما واحدا وهو ما مع زيد لان
كل واحد منهما الثمن وبعد المقابلة اي اسقاط المشترك من الطرفين يبقى درهمان اي ثلثا
يعدلان ثلثة ارباع شيء وهي الاول من المفروضات فاذا قسمت العدد اي الاثنين
على عدد الشيء فالشيء درهمان وثلثان وهو ما مع الرجل الاول ومع الرجل الثاني الثلثة
المذكورة المفروضة فتكمل الثلثة مع ربع شيء ثلثة وثلثين فالثمن اي ثمن الدابة ثلثة
دراهم فاذا صححت الكسور بان يضرب الصحيح في مخرج الكسر وتزيد الكسر عليه كان مع
الرجل الاول ثمانية ومع الرجل الثاني تسعة والثمن احد عشر وهذه المسئلة سيالة
اي هذه القاعدة لا تختص عند عدد بل ليست مخصوصة بهذا العدد بل تجري في جميع الاعداد
المفروضة في مثل هذه المسئلة ولا تخرج عنها لكن لاستخراج هذه المسئلة وامثالها طريق
سهل المأخذ لا يحتاج الى مزيد تامل ليس من الطرق المشهورة وهو من دقائق الحكيم
المحقق الطوسي قدس سره هو ان تنقص من مسطح اي حاصل ضرب مخرجي الكسرين
اللذين وقعا في كلام الرجلين واحدا ابدا فما يبقى هو ثمن الدابة ثم تنقص عدد
احد الكسرين من مسطح المخرجين فما يبقى هو ما مع الرجل الاخر فان نقصت الكسر الذي

ولثلثا درهم

فى كلام

في كلام الاول فما يبقى هو ما معه في المثال المذكور تنقص من مسطح مخرجي الكسرين اي الاثني
عشر لان مخرج الثلث ثلثة ومخرج الربع اربعة وحاصل ضرب احدهما في الاخر اثنا عشر واحدا
يبقى احد عشر وهو ثمن الدابة ثم تنقص الكسر الذي في كلام الاول اعني الثلث اي اربعة يبقى الثمانية
وهو ما مع الرجل الاول ثم تنقص الكسر الذي في كلام الثاني اعني الربع اي ثلثة يبقى التسعة
وهو ما مع الرجل الثاني واذا نقصت الواحد والكسرين يبقى كل من المجهولات الثلثة اي الثمن
وما مع الاول وما مع الثاني كما عرفته مسئلة سابعة من طلب السعة اذا قيل لنا ثلثة اقداح كلها
اصفار اي احد الاقداح مملو باربعة ارطال عسلا والقدح الاخر مملو بخمسة ارطال خلا والقدح
الاخر مملو بستة ارطال ماء فصبت الاجناس الثلثة في اناء اي في ظرف واحد ثم حرك
الاجناس الثلثة حتى يصير سكنجبين ثم ملئت الاقداح الثلثة المذكورة بعد صيرورتها
سكنجبينا من السكنجبين فكم مقدار في كل واحد من الاقداح من كل واحد من الاجناس
الثلثة فالجواب بالاربعة المتناسبة فاجمع الاوزان الثلثة لتحصل التي خمسة عشر واحفظ المجتمع
اي الحاصل من الجمع واضرب ما كان في كل قدح في كل واحد من الاوزان الثلثة يعني اضرب
وزن العسل في نفسه ثم في وزن الخل ثم في وزن الماء لتعلم قدر العسل في كل واحد من الاقداح
ثم اضرب وزن الخل في نفسه ثم في وزن العسل ثم في وزن الماء لتعلم وزن الخل في كل
واحد منها ثم اضرب وزن الماء في نفسه ثم في وزن العسل ثم في وزن الخل لتعلم
وزن الماء في كل واحد منها فان تريد تحقيقه هذا بطريق الاربعة المتناسبة بنسبة الثاني
عشر المجموع الى ما فيها من العسل مثلا وهو اربعة ارطال كنسبة خمسة المجموع الى ما فيها

من الخل وكذا نسبة الثمانية عشر المجزوء الى ما فيهما من الماء وهو تسعة ارطال كنسبة التسعة المجزوء
الى ما فيهما من الماء اعني المجهول في الجميع الطرفين واقسم الحاصل من الضرب في كل صورة على
المحفوظ اي الثمانية عشر فالخارج من القسمة هو ما فيه اي في القدح من النوع الذي هو
المضروب فيه فتقريبه المسئلة المذكورة ما في القدح الذي فيه اربعة ارطال عسلا
اي الاربعة في وزن ما في هذا القدح اي في نفسها فحصل ستة عشر وتقسم الحاصل كما مر
اي على المجموع المحفوظ اي الثمانية عشر خرج ثمانية اتساع رطل ففي القدح الرباعي يكون
ثمانية اتساع رطل عسلا ثم تضرب الاربعة في وزن ماء القدح الذي فيه خمسة
ارطال خلا اي الخمسة كذلك اي وتقسم الحاصل من الضرب وهو العشرون على المحفوظ
اي الثمانية عشر خرج واحد وتسع ففيه اي في القدح الرباعي رطل واحد وتسع رطل
خلا ثم تضرب الاربعة المذكورة في وزن ما في القدح الذي فيه تسعة ارطال ماء
اي التسعة حصل ستة وثلثون كذلك اي وتقسم الحاصل على المجموع المحفوظ خرج اثنان
ففيه اي في القدح الرباعي رطلان ماء فيكون الكل في القدح الرباعي اربعة ارطال
من الاجناس الثلثة ثمانية اتساع رطل عسلا وواحد وتسع رطل خلا ورطلان ماء مجموعها
اربعة ارطال ثم تضرب ما في القدح الذي فيه خمسة ارطال خلا اي الخمسة وزنه في
نفسها حصل خمسة وعشرون وتقسم الحاصل على المجموع المحفوظ اي الثمانية عشر خرج
واحد وثلثة اتساع ونصف تسع رطل خلا وايضا تضرب الخمسة في الاربعة وهو وزن
ما في القدح الرباعي حصل عشرون ثم تقسم الحاصل على المحفوظ خرج واحد وتسع ففيه

رطل واحد

رطل واحد وتسع رطل عسلا مجموعهما رطلان ونصف ثم تضرب الخمسة في التسعة فحصل خمسة واربعون
وتفعل ما مر اي وتقسم الحاصل على المحفوظ خرج اثنان ونصف ففيه اثنان ونصف رطل
ماء فان تفعل ما ذكرنا يكن في الخماسي رطل وثلثة اتساع ونصف تسع رطل خلا ورطل وتسع
رطل عسلا ورطلان ونصف رطل ماء ويكون الكل في الخماسي خمسة ارطال من الاجناس الثلثة
ثم تفعل ذلك بالتسعة يعني تضرب التسعة في نفسها وتقسم الحاصل على المحفوظ اي الثمانية عشر
ثم في الاربعة وتقسم الحاصل عليه ايضا ثم في الخمسة وتقسم الحاصل عليه يكن اي ان تفعل ذلك
يكن في القدح التساعي رطلان عسلا ورطلان ونصف رطل خلا واربعة ارطال ونصف
رطل ماء والكل تسعة ارطال وقس على ذلك امثالها مسئلة ثامنة من الفن الثاني السبعة
اذا قيل لشخص كم زمانا مضى من الليل فقال هذا الشخص ثلث ما مضى من الليل يساوي
ربع ما بقي من الليل فكم زمانا مضى من الليل وكم زمانا بقي من الليل فبالجبر اخرج والفرض
الماضي شيئا فالباقي من الليل اثنا عشر الا شيئا لان الليل فرض اثنتي عشرة ساعة
فثلث الشيء الماضي يعدل ربع الباقي اي ربع اثني عشر الا شيئا اعني ثلثة الا ربع شيء وبعد
الجبر اي تكميل الطرف ذي الاستثناء وهو ثلثة الا ربع شيء فيصير بعد التكميل ثلثة وزدنا
مثل ذلك على الطرف الاخر فيصير ثلث شيء وربعه وهو ثلث الماضي وربعه يعدل
ذلك ثلثة وهو ربع الباقي فاذا قسمنا الثلثة على الثلث والربع بان نضرب المقسوم
اي الثلثة والمقسوم عليه اي النصف ونصف السدس في مخرج الكسرين اي اثني
عشر وتقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه فالخارج من القسمة خمسة

وسبع وهو الساعات الماضية والساعات الباقية ست وستة اسباع ساعة وليظهر لك
بعمل الخمس ان ثلث خمسة وسبع واحد وخمسة اسباع وربع ست وستة اسباع واحد وخمسة
اسباع منها مثلان وبالاربعة المتناسبة اجعل الماضي شيئا واجعل الباقي اقل عدد له ربع
صحيح اي اربع ساعات لاجل حصول الربع الصحيح فثلث الشيء يساوي ربع الباقي اي
ساعة واحدة فالشيء الماضي ثلث ساعات والكل اي مجموع الماضي والباقي هو سبع ساعات
لان المفروض ان الباقي اربع ساعات واذا اضيف ذلك الى الماضي الذي هو ثلث ساعات
يصير سبع ساعات فنسبة الثلثة التي هي الماضي الى السبعة التي هي مجموع الماضي والباقي
من الليل كنسبة المجهول اي ما مضى من الليل الى اثني عشر ساعة اي الى مجموع الماضي والباقي
من الليل فاطلب الوسط فاضرب احد الطرفين اي الثلثة في الاخر اي اثنى عشر ليحصل ستة وثلثون
فاقسم مسطح الطرفين اي الستة والثلثين على الوسط المعلوم وهو سبعة حتى يخرج خمس ساعات وسبع
ساعة وهي الساعات الماضية والباقية ست وستة اسباع وبعمل الخمس يظهر لك ان نسبة
خمسة وسبع الى اثني عشر كنسبة الثلثة الى السبعة وبالعكس مسئلة تامل بهذه اذا انتصب رمح وكون
اي رمح ثابت في حوض ماء والخارج من الماء منه اي من الرمح عند انتصابه خمسة اذرع او ستة او غيرها
فمال الرمح بسبب الريح او غيرها مع ثبات طرفه اي طرف الرمح المحل الاول كاملا حتى لاقي رأسه
اي راس الرمح سطح الماء فكان البعد بين مطلعه اي مطلع الرمح من الماء وقت الانتصاب
وموضع ملاقاة رأسه اي راس الرمح سطح الماء مقدار عشرة اذرع فكم طول الرمح
وكم ما في الماء وهو جملة وشكله هكذا   فبالجبر يظهر لك وطريقه ان تفرض

الذي

الغائب من الرمح وقت الانتصاب في الماء شيئا فالرمح اي فمجموع طول الرمح
خمسة وشيء ولا ريب انه اي الرمح بعد الميل هو وتر زاوية قائمة لمثلث الشيء والعشرة
الاذرع والرمح احد ضلعيها بهذه الجملة يصير بعد زاوية احد ضلعي الزاوية هو العشرة
الاذرع والضلع الاخر هو الغائب منه اي من الرمح عند الانتصاب اعني فالعرض
الشيء ومربع الرمح الذي قدره خمسة وشيء اعني خمسة وعشرين وعشرة اشياء ومال وهو مربع
العشرة التي هي احد ضلعي الزاوية القائمة والشيء الذي هو ضلعها الاخر اعني بالمربع مالا
ذراع ومالا لان مربع العشرة مائة ومربع الشيء مال وت وبه معها يعلم في الشكل العروس
في الاصول وهو ان كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر الزاوية مساو لمربعي ضلعيها
وقد برهن اقليدس على ذلك فيه وبعد المقابلة اي اسقاط المشترك من الطرفين
يبقى عشرة اشياء معادلة لخمسة وسبعين فاذا قسمت العدد على الاشياء فالخارج
من القسمة سبعة اذرع ونصف ذراع وهو قدر الغائب في الماء فالرمح اثنا
عشر ذراعا ونصف ذراع قال بعض الفضلاء في احد سطحي الماء الذي هو محيط
كرة مركزها مركز الارض مسيئات ابل ولاستخراج هذه المسئلة ونظايرها طرق اخر
لاتسعها الرسالة فان اردت الوقوف عليها تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير
او غيره من المطولات وفقنا الله تعالى لاتمامه ووفقنا لرؤيته قال ره في الخاتمة تلك
الطرق عمل الخطائين بان تفرض الرمح خمسة عشر فمربعها مائتان وخمسة وعشرون ومربع الضلع
الاخر الذي مائة ن فالخطا الاول خمسة وعشرون ثم تفرضه عشرين فالخطا الثاني خمسة وسبعين

والمحفوظ الاول الف و مائة و خمسة و عشرون المحفوظ الثاني خمسمائة والفضل بين المحفوظين
ستمائة و خمسة و عشرون اي الخطائين خمسون و خارج القسمة اثنا عشر و نصف و هو المطلوب
خاتمة قد وقع للحكماء الراسخين اي الثابتين في هذا الفن اي فن الحساب مسائل مشكلة صرفوا
في حلها اي حل تلك المسائل افكارهم و وجهوا الى استخراجها اي تحصيل تلك المسائل و معرفة
حلها انظارهم و توصلوا الى كشف نقابها اي رفع حجاب المسائل من نظرهم فيه استعارة
بكل حيلة حسابية توسلوا الى رفع حجابها اي رفع مولفها بكل وسيلة اي بكل ما يتوسل به من طرق
الحساب و بذلوا جهدهم في ذلك فما استطاعوا لكل ما للعقول اليها اي الى حلها سبيلا اي طريقا يوصل
الى المطلوب ولا وجدوا عليها اي على حلها مرشدا و دليلا عطف تفسير فهي اي تلك المسائل المشكلة
باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة اي مشكلة على سائر الاذهان
الى هذا الان و قد ذكر علماء هذا الفن بعضها اي بعض تلك المسائل في مصنفاتهم و اوردوا
شطرا اي حصة منها في مؤلفاتهم تحقيقا علة للذكر والايراد لاشتمال هذا الفن على المستصعبات
اي المشكلات الابيات من الطبع حلها و ايضا حال للالزام لمن يدعي عدم العجز من الحساب
اي في قواعد الجبر المحاسبين عن الزام الجواب على ما يورد عليهم منها اي من المحاسبات
و تحقيقا اي تحريصا لاصحاب الطبائع الوقادة كناية عن غاية الذكاء على حلها و على الكشف
عنها و قد اوردت في هذه الرسالة سبعة منها اي من تلك المسائل المشكلة على سبيل الانموذج
يقال بالفارسية نمودار اقتداء على الايراد الشيخ في تلك المسائل السبعة منها المنار بهم
في الاصل علامة الطريق والمراد اثارهم و اقتفاء اي المشي على اثرهم لا اثارهم هذا من باب

الجزء

الجزء من باب تسمية السبب باسم المسبب المسئلة الاولى عشرة مقسومة بقسمين اذا زيد على كل
قسم جذره اي جذر القسم و ضرب المجتمع من قسم منهما و جذره في المجتمع من قسم آخر و جذره حصل عدد
مفروض من قبل الوضع الثانية عدد مجذور اي له جذر صحيح اذا زدنا عليه عشرة و نقصنا منه عشرة على ذلك المجذور
اعداد و كان المجتمع المجموع المجذور اي له جذر صحيح اي ان نقصنا اي نقصنا العشرة منه اي من ذلك المجذور
كان الباقي جذر صحيح او طرح الثالثة اي شخص لزيد عشرة و ناقص مثل الاجذر ما لعمرو و قد هذا الشخص لعمرو خمسة و ناقص مثلا
الاجذر ما لزيد الرابعة عدد مكعب [illegible] من الضرب في المال [illegible] قسم بقسمين مكعبين اي كل قسم منه مكعب
الخامسة [illegible] مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما اي من القسمين على القسم الآخر و جمعنا
الخارجين من هذه القسمة كان المجتمع [illegible] و بالاحد [illegible] الستة ثلاثة اعداد [illegible]
المربع متناسبة اي نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث مجموعها المجموع المربعات الثلثة مربع ايضا
عدد مجذور اي له جذر صحيح اذا زيد عليه جذره و [illegible] ان كان المجتمع من المجذور و جذره
و عدد [illegible] الباقي المجذور [illegible] جذره [illegible] جذر صحيح [illegible] هذا
في تلك المسائل [illegible] حلها و كشف [illegible]
الغياض [illegible] الحل [illegible] الكتاب
شرح في الوصية [illegible] الاخ في الله العزيز الطالب [illegible]
المسائل الحسابية النفيسة [illegible] هذه الرسالة الوجيزة [illegible]
اي [illegible] في اللغة [illegible]
الفتح [illegible] في علم الحساب [illegible]

ما حوله اوردته الى الآن في رسالة على حدة فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها ان تبذل لها مهرا غاليا والمراد كونه

بهذا
مطالعتها وصحبتها واستفهامها عن اهل ما عليها ولا تزفها من الزفاف الا الى قبلها الا لأنه من هو حريص على التعلم بجملها

ولا
الكلام استعارة مصرحة تبعية من نخرة او مكنية وتخييل وزفافها كناية عن تمليكها والعلم بها ولا تبذلها لكثرة الطمع من زمرة الهواجج

الطبع من الطلاب فلا تكن انت مثلها للدرر الى اعناق الكلاب يعني ان الكتب مطلوب لك كالرسالة من تعلمها اهلها

كانك علقت مثل الدرر في اعناق الكلاب فلا تكثر امر مطالبها حرى ان حقيق بالصيانة والحفظ والكتمان

عن الغير حقيق بالاستتار عن اكثر اهل هذا الزمان فانه غلب على طبايعهم الحسد وعدم الانصاف واللدد

ان شاء الله تعالى
والاعتساف وما توفيقنا الا بالله وعليه الاعتماد ويوم فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك

هذا آخر ما اوردناه من شرح خلاصة الحساب بعون الله الملك الوهاب

تم بيد ... الى الله البصير ...

